

()

(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)
(12) OFFICIAL GAZETTE FOR PATENT
PATENT APPLICATION (A)

(11) Japanese Official Patent Publication
Kokai H11-194863

(51) Int. Cl.⁵ ID Code (s)
G06F 3/00 620
3/033 310

43) Publication Date: July 21, 1999
Intra-Bureau Nos:

Request for examination: not yet requested
Number of Claims: 65
(Total number of pages in the original: 33)

(54) Title of the Invention Touch Input Detection Method and Touch Input Detector

(21) Patent Application No. H10-12027
(22) Filing Date: January 6, 1998

(72) Inventor: Norihiko Saito
7-2-6 Kamitsurasugi, Mitaka City, Tokyo

(71) Applicant: Poseidon Technical Systems
7-2-6 Kamitsurasugi, Mitaka City, Tokyo

(54) [Title of the Invention]

(57) [Abstract]

[Topic] This invention improves operability with touch detection sensors that diversify the input means and makes it multi-functional. A thin electronic mechanism for a touch input detecting device.

[Solution] To control the continuously input events with a touch detection means comprised of touch detection sensors with either a uniform or non-uniform arrangement continuously along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the repeated touch input length, time and direction along the trajectory; a means to calculate the speed from the length, time and direction; and a means to calculate the acceleration from the speed so that at the exact moment the dial is turned, the so-called wheel also turns. By installing this means on a touch input detector, a thin input device can be obtained.

11-194863 (2)

[Claims]

[Claim 1] A touch input detection method comprised of an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc; a means to capture physical phenomena generated via touch and a means to continuously add or subtract the physical quantity by replacing the physical phenomena repeatedly input by touch with scalar quantity information and vector quantity information.

[Claim 2] A touch input detection method comprised of an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc; and a means to capture the distance and direction of the input repeated by touch along a trajectory.

[Claim 3] A touch input detection method comprised of an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the length, time and direction input repeatedly by touch along a trajectory and a means to calculate the speed from the distance and time.

[Claim 4] A touch input detection method comprised of an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the distance, time and direction input repeatedly by touch along a trajectory and a means to calculate the speed from the distance, time and direction.

[Claim 5] A touch input detection method comprised of an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the distance, time and direction input repeatedly by touch along a trajectory; a means to calculate the speed from the distance, time and direction and a means to calculate the acceleration from the speed.

[Claim 6] A touch input detection method as claimed in Claims 1-5 comprised of an integrated input device that has multiple touch detection means with either a parallel or simplified parallel arrangement that are equipped with touch detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc; and that can use the aforementioned means to capture and calculate relevant detection information.

[Claim 7] A touch input detection method as claimed in Claims 1-6 comprised of an input device that has a touch detection means equipped with keys on touch detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc, and that can use the

1 2

aforementioned means to capture and calculate relevant detection information.

[Claim 8] A touch input detection method as claimed in Claims 1-7 where instead of the aforementioned touch input detection, information generated between the contact state and the non-contact state applies to the aforementioned means.

[Claim 9] A touch input detection method as claimed in Claims 1-7 where in addition to the information generated from the aforementioned touch input, the information generated between the contact state and the non-contact state applies to the aforementioned means.

[Claim 10] A touch input detection method as claimed in Claims 2-9 where instead of the aforementioned distance information input, the number of events generated via sensor detection is employed and the number of events for each unit of time is substituted for the speed, velocity and acceleration.

[Claim 11] A touch input detection method as claimed in Claims 1-10 where the aforementioned touch detection means has touch detection sensors along a specific trajectory at varying densities, and that can use the aforementioned means to calculate relevant detection information.

[Claim 12] A touch input detection method as claimed in Claims 1-10 where the aforementioned touch detection means has symmetrically distributed touch detection sensors along a specific trajectory; that has touch input event generation positions or generation intervals that are set at varying densities and that can use the aforementioned means to calculate relevant detection information.

[Claim 13] A touch input detection method as claimed in Claims 1-10 where the aforementioned touch detection means has symmetrically distributed touch detection sensors along a specific trajectory, and can simultaneously use the aforementioned means to capture and calculate relevant detection information as well as alter the touch input event generation positions or generation intervals that are set at varying densities according to the speed, velocity and acceleration.

[Claim 14] A touch input detection method as claimed in Claims 1-13 comprised of an input device with a finger touch detection means continuously along a specific trajectory that has a detection means for one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, and that can apply the aforementioned for detection of input information as one-dimensional coordinate position information.

[Claim 15] A touch input detection method as claimed in Claims 1-14 comprised of an input device with a finger touch detection means continuously along a specific trajectory and a control means containing an arithmetic processor and an electronic mechanism that has a data pointer for a specific data table on the software, where

the results of the calculations conducted on this means are synchronized with the data pointer and that can be shifted or fast-forwarded.

[Claim 16] A touch input detection method as claimed in Claims 1-15 comprised of an electronic mechanism with a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and a finger touch detection means continuously along a specific trajectory, where the results of the calculations conducted on this means are synchronized with the cursor and that can be shifted or fast-forwarded and displayed.

[Claim 17] A touch input detection method as claimed in Claims 1-16

11-194863 (3)

comprised of the aforementioned input device equipped with an audio generation function and a means to generate audio synchronized with the capture, calculation and input of relevant detection information by the aforementioned means.

[Claim 18] A touch input detection method as claimed in Claims 1-17 comprised of the aforementioned input device equipped with a luminophor and a means to generate light using the luminophor synchronized with the capture, calculation and input of relevant detection information by the aforementioned means.

[Claim 19] A touch input detection method as claimed in Claims 1-18 comprised of a means to capture and calculate touch input by finger movement or touch as well as an event detection means that differs from the input means by continuous multiple touch in the same position.

[Claim 20] A touch input detection method as claimed in Claims 1-18 comprised of an input device equipped with at least one switching means to turn the point of contact on and off, and an event input means that captures and calculates the relevant detection information by the aforementioned means using the switching means.

[Claim 21] A touch input detection method as claimed in Claim 20 with a means to capture event input from the switching means if the switching means is constructed of touch sensors.

[Claim 22] A touch input detection method as claimed in Claims 1-20 comprised of an integrated input device with a touch detection means containing touch detection sensors continuously arranged along a specific trajectory and a switching means to turn the point of contact on and off, and a means to capture and calculate the relevant detection information by the aforementioned means.

[Claim 23] A touch input detection method as claimed in Claims 1-21 comprised of an input device with a touch detection means containing touch detection sensors continuously arranged along a specific trajectory and a switching means adjacent to the touch detection sensors that turns the contact point on and off, and that receives the event input generated by the switching means according to the trajectory of the touch sensor and finger movements in varying directions, then captures and calculates the relevant detection information by the aforementioned means.

[Claim 24] A touch input detection method as claimed in Claims 1-21 comprised of an input device with a touch detection means containing touch detection sensors continuously arranged along a specific trajectory and a switching means adjacent to the touch detection sensor that turns the contact point on and off, and that receives the event input generated by the switching means according to the trajectory of the touch sensor and finger movements in intersecting

directions, then captures and calculates the relevant detection information by the aforementioned means.

[Claim 25] A touch input detection method as claimed in Claims 1-25 comprised of an input device with multiple touch detection means containing touch sensors continuously arranged along a specific trajectory with either a parallel or simplified parallel arrangement, where the relevant detection information is captured and calculated by the aforementioned means and a means to receive the event input generated by touching another touch detection means using a single trajectory on the touch sensor and finger movement in intersecting directions.

[Claim 26] A touch input detection method comprised of an input device that has at least a touch position detection means with touch position detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc, and a switching means that turns the contact point on and off; and when the touch position detection means is ready and the touch position information is input, if the displaced input is received in the same direction continuously along a specific trajectory, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displacement information (the number of sensors touched or the displaced distance) for the contact point; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) using (a) and (b), the number of sensors touched during displacement or the displaced distance and the displaced direction are output.

[Claim 27] A touch input detection method comprised of an input device that has at least a touch position detection means with a touch position detection sensor arrangement continuously along a specific line, plane curve or arc, and a switching means that turns the contact point on and off; and when the touch position detection means is ready and the touch position information is input, if the displaced input is received in the same direction continuously along a specific trajectory, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displacement information (the number of sensors touched or the displaced distance) for the contact point; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the result of the number of sensors touched or the displaced distance and the displaced time is calculated as the displaced speed information; (d) using (a), (b) and (c), the number of sensors touched during displacement or the displaced distance, the displaced direction and the displacement speed are output.

[Claim 28] A touch input detection method comprised of an input device that has at least a touch position input part with a finger touch detection means arranged continuously along a specific line,

plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, and a switching means that turns the contact point on and off; and when the touch position detection means is ready and is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is continuous displacement input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) using (a) and (b), the displaced distance for contact point and the displaced direction are output.

11-194863 (4)

[Claim 29] A touch input detection method comprised of an input device that has at least a touch position input part with a finger touch detection means arranged continuously along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, and a switching means that turns the contact point on and off; and when the touch position detection means is ready and is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is displacement input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the result of the number of sensors touched or the displaced distance and the displaced time is calculated as the displaced speed information; (d) using (a), (b) and (c), the displaced distance of the contact point and the displaced direction are output.

[Claim 30] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a data pointer for a specific software data table containing at least a touch position input part with a finger touch detection means arranged continuously along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, at least one switching means that turns the contact point on and off and a control means containing a central processing unit; where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

when the touch position detection means is ready, and when the data pointer is moved on a specific data table, is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is displacement input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the data pointer is moved to correspond to the number corresponding to the input distance and direction; (d) if the input distance information has the same direction, the data pointer is moved to the previous position; (e) (a), (b), (c) and (d) are performed; (f) if there is a confirmed

input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 31] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a data pointer for a specific software data table containing at least a touch position input part with a finger touch detection means arranged continuously along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, at least one switching means that turns the contact point on and off and a control means containing a central processing unit; where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

when the touch position detection means is ready, and when the data pointer is moved on a specific data table, is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is displacement input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the result of the displaced distance and displaced time is calculated as the displaced speed, (d) the data pointer is moved to correspond to the number corresponding to the input distance and direction; (e) the amount of data pointer movement corresponding to the input speed is modified by movement; (f) if the input distance information has the same direction, the data pointer is moved to the previous position; (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted; (h) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 32] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, a touch position input part with a finger touch detection means along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, and at least one switching means that turns the contact point on and off;

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

when the touch position detection means is ready, and when the cursor is moved to a specific item, is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is

displacement input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the cursor is moved to correspond to the number corresponding to the input distance and direction; (d) if the input distance information has the same direction, the cursor is moved to the previous position; (e) (a), (b), (c) and (d) are conducted; (f) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this cursor is conducted.

11-194863 (5)

[Claim 33] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, a touch position input part with a finger touch detection means arranged continuously along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, and at least one switching means that turns the contact point on and off;

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

when the touch position detection means is ready, and when the cursor is moved to a specific item, is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is displacement input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the result of the displaced distance and displaced time is calculated as the displaced speed information, (d) the cursor is moved to correspond to the number corresponding to the input distance and direction; (e) the amount of cursor movement corresponding to the input speed is modified by movement; (f) if the input distance information has the same direction, the cursor is moved to the previous position; (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted; (g) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this cursor is conducted.

[Claim 34] A touch input detection method comprised of an input device that has a means to conduct decision input by input at a point of contact that is equipped with a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected; a means to detect the touched or released position and time; and a cursor confirmation switch to move the cursor to select multiple items and the volume;

where the touch detection sensors detect each touch and where there are several arranged continuously along a specific line, plane curve or arc and there is a calculation controller that conducts the following when awaiting input and when there is a linear trajectory with linear coordinates,

(a) the time and position of touch or release for each sensor is detected,

- (b) the displacement distance between the sensors detected by touch or release is calculated,
- (c) the displacement time between the contact point of each sensor detected by touch or release is calculated,
- (d) the speed is calculated from each time and distance,
- (e) the displacement direction is calculated from the position of each sensor touched or released along a trajectory,
- (f) the cursor displacement direction is confirmed from the displacement direction,
- (g) the cursor displacement value is confirmed from the displacement distance,
- (h) if the distance input has the same direction, the cursor displacement distance is added,
- (i) using the designated confirmation switch, the item is confirmed using the cursor

and then the desired item is displayed, selected or confirmed.

[Claim 35] A touch input detection method comprised of an input device that has a means to conduct decision input by input at a point of contact that is equipped with a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected; a means to detect the touched or released position and time; and a cursor confirmation switch to move the cursor to select multiple items and the volume;

where the touch detection sensors detect each touch and where there are several arranged continuously along a specific line, plane curve or arc and there is a calculation controller that conducts the following when awaiting input and when there is a linear trajectory with linear coordinates,

- (a) the time and position of touch or release for each sensor is detected,
- (b) the displacement distance between the sensors detected by touch or release is calculated,
- (c) the displacement time between the contact point of each sensor detected by touch or release is calculated,
- (d) the speed is calculated from each time and distance,
- (e) the displacement direction is calculated from the position of each sensor touched or released along a trajectory,
- (f) the cursor displacement direction is determined from the displacement direction,
- (g) the cursor displacement value is determined from the displacement distance,
- (h) the cursor displacement distance corresponding to the rate of speed is added,
- (i) if the distance input has the same direction, the cursor displacement distance is added,
- (j) using the designated confirmation switch, the item is determined using the cursor

and then the desired item is displayed, selected or determined.

[Claim 36] A touch input detection method comprised of at least an electronic mechanism equipped with 2 touch position detection means adjacent to the touch detection sensors to detect a single touch independently, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detection on two touch detection sensors continuously is deemed one event, where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

11-194863 (6)

where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established, when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) (a), (b), (c) and (d) are conducted, (f) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 37] A touch input detection method comprised of at least an electronic mechanism equipped with 2 touch position detection means adjacent to the touch detection sensors to detect a single touch independently, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detection on two touch detection sensors continuously is deemed one event,

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established, when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) the number of events input per unit of time is calculated from time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (f) the amount of displacement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are

conducted, (h) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 38] A touch input detection method as claimed in Claim 36 and Claim 37 that can conduct event input, displacement direction input and displacement speed information calculation when the touch position detection means is ready even when switching from the contact state to the non-contact state.

[Claim 39] A touch input detection method as claimed in Claims 36-38 that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, that synchronize the cursor with the data pointer.

[Claim 40] A touch input detection method comprised of at least an electronic mechanism equipped with 3 touch position detection means adjacent to the touch detection sensors to detect a single touch independently, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detection on two touch detection sensors continuously is deemed one event, where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

where the number of events corresponding to the prepared data pointer movement amount is established,

when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor,

(a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) if there is non-adjacent touch sensor input detected, it is considered one event input, (d) if adjacent touch sensor input is detected in the reverse direction, it is considered the final touch sensor input for the previous input, (e) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (f) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted, (h) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 41] A touch input detection method comprised of at least an electronic mechanism equipped with 3 touch position detection means adjacent to the touch detection sensors to detect a single touch independently, at least one switching means to turn the contact point

on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table,

11-194863 (7)

where touch detection on two touch detection sensors continuously is deemed one event,

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established,

when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) if there is non-adjacent touch sensor input detected, it is considered one event input, (d) if adjacent touch sensor input is detected in the reverse direction, it is considered the final touch sensor input for the previous input, (e) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (f) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (g) the number of events input per unit of time is calculated from the time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (h) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (i) (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), and (h) are conducted, (j) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 42] A touch input detection method as claimed in Claim 40 and Claim 41 that can conduct event input, displacement direction input and displacement speed information calculation when the touch position detection means is ready even when switching from the contact state to the non-contact state.

[Claim 43] A touch input detection method as claimed in Claims 40-42 that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, that synchronize the cursor with the data pointer.

[Claim 44] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a touch position detection means with asymmetrically distributed touch detection sensors have a continuous density along a specific line, plane curve or arc, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means

containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table,
where touch detected continuously on multiple touch detection sensors or where touch position moved a specific distance is considered a single event,
where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;
where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established,
when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor,
(a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) (a), (b), (c) and (d) are conducted, (f) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 45] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a touch position detection means with asymmetrically distributed touch detection sensors with a continuous density along a specific line, plane curve or arc, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table,
where touch detected continuously on multiple touch detection sensors or where touch position moved a specific distance is considered a single event,
where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;
where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established,
when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor,
(a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data

pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) the number of events input per unit of time is calculated from the time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (f) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (g) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (h) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted,

11-194863 (8)

(i) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 46] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a touch position detection means with touch detection sensors continuously along a specific line, plane curve or arc, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detected continuously on multiple touch detection sensors or where touch position moved a specific distance is considered a single event,

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established,

when the touch position detection means is ready, when the touch input event setting matches the density of the touch input event generation position or the touch input event generation distance unit when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) (a), (b), (c) and (d) are conducted, (f) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 47] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a touch position detection means with touch detection sensors continuously along a specific line, plane curve or arc, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detected continuously on multiple touch detection sensors or where touch position moved a specific distance is considered a single event,

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount

of data pointer displacement sets the touch position movement distance;
where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established,
when the touch position detection means is ready, when the touch input event setting has the density of the touch input event generation position or the touch input event generation distance unit when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) the number of events input per unit of time is calculated from the time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (f) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted, (h) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 48] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a touch position detection means with touch detection sensors continuously along a specific line, plane curve or arc, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table,
where touch detected continuously on multiple touch detection sensors or where touch position moved a specific distance is considered a single event,

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established,

when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the density of the touch input event generation position or the touch input event

generation distance unit is set, (d) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (e) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (f) any or all of (a), (b), (c), (d) and (e) are conducted,

11-194863 (9)

(g) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 49] A touch input detection method comprised of an electronic mechanism that has a touch position detection means with touch detection sensors continuously along a specific line, plane curve or arc, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detected continuously on multiple touch detection sensors or where touch position moved a specific distance is considered a single event,

where the data pointer displacement direction indicated on the data table sets the touch position displacement direction and the amount of data pointer displacement sets the touch position movement distance;

where the number of events corresponding to the amount of data pointer displacement is established,

when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor,

(a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the density of the touch input event generation position or the touch input event generation distance unit is set, (d) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (e) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (f) the number of events input per unit of time is calculated from the time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (g) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (h) all or any of (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted, (i) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted.

[Claim 50] A touch input detection method as claimed in Claims 26-49 comprised of a means to modify the touch input event generation position and the touch input event generation distance unit density when there is continuous event input and the distance increases.

[Claim 51] A touch input detection method as claimed in Claims 44-50 that can conduct event input, displacement direction input and displacement speed information calculations when the touch position

detection means is ready even when switching from the contact state to the non-contact state.

[Claim 52] A touch input detection method as claimed in Claims 44-51 that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, that synchronize the cursor with the data pointer.

[Claim 53] A touch input detection method as claimed in Claims 26-52 comprised of the aforementioned input device equipped with an audio generation function and a means to generate audio synchronized with the touch input or the event input.

[Claim 54] A touch input detection method as claimed in Claims 26-52 comprised of the aforementioned input device equipped with a luminophor and a means to generate light using the luminophor synchronized with the touch input or the event input.

[Claim 55] A touch input detection method as claimed in Claims 26-54 comprised of an input device integrated with touch detection sensors and a switching means to turn the contact point on and off that employs the aforementioned touch operation means.

[Claim 56] A touch input detection method as claimed in Claims 26-54 comprised of an input device equipped with a switching means to turn the contact point adjacent to the touch detection sensor on and off, that employs the aforementioned contact operation means, and after the touch operation input is detected and finger movement in a direction different from the trajectory on the touch sensor, the decision input is received from the input on the drive switching means.

[Claim 57] A touch input detection method as claimed in Claims 26-54 comprised of an input device equipped with a switching means to turn the contact point adjacent to the touch detection sensor on and off, that employs the aforementioned contact operation means, and after the touch operation input is detected and finger movement in a direction at right angles to the trajectory on the touch sensor, the decision input is received from the input on the drive switching means.

[Claim 58] A touch input detection method as claimed in Claims 26-54 that conducts sequence or initialization settings to alter the sequence when the touch position detection means is ready.

[Claim 59] A touch input detection method that conducts smooth operations with the tip of a finger on non-contact, contact or pressure sensitive sensors arranged in a string along a 1-dimensional, 2-dimensional or 3-dimensional trajectory; generates events by identifying touch via continuous fingertip actions; and using any or all of these touch events, touch event transition directions and touch event generation numbers, controls the data pointer on the program or the cursor on the display screen; selects the item, data or character;

11-194863 (10)

and executes the confirmation or function of the item, data or character selected using the switching means to turn the contact point on and off.

[Claim 60] A touch input detection method as claimed in Claims 1-59 comprised of a means to conduct arithmetic processing of the aforementioned input information using the arithmetic means transmitting the input event from the switching means detected via touch.

[Claim 61] A touch input detection method as claimed in Claims 1-60 comprised of the aforementioned touch input detection method with touch input event detection, where there is a means to detect single touch input events via continuous touch on either two adjoining touch detection units or two adjoining touch detection sensors.

[Claim 62] A touch input detector that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually come into contact so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded.

[Claim 63] A touch input detector that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually come into contact and with protrusions on the top surface of the moveable contact part so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded.

[Claim 64] A touch input detector that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts in varying densities along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded.

[Claim 65] A touch input detector that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts in varying densities along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch and with protrusions on the top surface of the moveable contact part so that

the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded.

[Detailed Explanation of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Application] This invention relates to an input means (the touch detection input control process) to process displacement information via fingertip movement and touch event input information that is primarily utilized to control input functions on any type of electronic mechanism, that primarily detects finger and other contact as well as pressure, and to any part of the input device utilizing this means.

[0002]

[Existing Art] Currently, there are attempts to make all types of electronic devices, in particular compact electronic devices, more compact as well as multi-functional and high performing with large memory capacities. As a result, to achieve multi-functional compact electronic devices, there are many keys to perform selection key input functions and large volume information search and information input. An example of an input device with a rotating operation type electronic unit (jog dial) and a push switch that can provide multiple functions and high performance with large memory capacities while reducing the large number of key inputs is found in the official gazette for KokaiS8-203387. This is an input device where the rotational angle of the rotating part is input by a rotary encoder. In addition to the displacement angle, the program data pointer is displaced and the function or data selection is performed. The input device where the displacement values are input by contact is a touch panel for position input on an XY plane. Currently, there is a structure for volume that continuously uses a metal contact switch but synchronization is only performed according to the size of the volume received for the touch event from the continuous switch. Regardless of the number of times it is input in the same direction, the continuous input distance in the same direction cannot be added. On the other hand, regardless of the number of times the distance and direction is input on the touch panel, the same is used for adding and processing the input information. This is not something that can create a contact field along a specific trajectory. However, there is no control process to continuously acquire input information on a touch detection unit where there is a touch detection switch on a specific trajectory. Currently, with card type calculator key input, there are film type moveable contacts in rows of two for the matrix type points of contact on the substrate that turn on when the contact points are pressed. This is an input device where the keys are pressed individually and multiple item selection can be conducted by smooth input using fingertips, without requiring algorithms or a processing means. When data is selected, it is not done with the

purpose of data pointer or cursor control, nor for smooth fingertip operation, so there is no input device containing such means.

[0003] This invention is a control method that utilizes an information input device for simultaneous use of touch input along a specific trajectory and confirmation input by a switching means.

11-194863 (11)

This invention is a control method that utilizes an information input device for simultaneous use of a display means to display a cursor to show which of multiple items is currently selected, a touch input along a specific trajectory and a confirmation input using a switching means. Also, this invention is a control method that utilizes an information input device for simultaneous use of a display means to display a cursor to show which of multiple items is currently selected, a touch input along a specific trajectory and a decision input from a switching means integrated with a touch detection means.

[0004]

[Problems this Invention is to Solve]

There is much progress being made with highly integrated microprocessors and memory found in all types of electronic devices that are multi-functional and high performing with large memory capacities. Progress is required for products with fewer hardware parts for more efficient user interface and input. Since a single event input is performed by pressing a push key, there are never enough keys. Also, the number of times it is necessary to press a key to perform many event inputs is extremely high. To avoid this, an input device and a control means to conduct event input continuously using the subtle operation of fingertips is needed for electronic devices. In addition to a hardware structure that can rapidly perform the input of many events, it is also necessary to find solutions for a control means that controls the input events. There is a control process that transmits items by keeping the key pressed down as well as a control process that rapidly transmits according to the time in the pressed down state. However, humans find it easier to understand the movement of a fingertip than to understand the concept of time. This structure involves a touch event detection mechanism with multiple units continuously arranged along a line. A control means is required on the electronic device for efficient use of the touch events. To smoothly select many functions and large amounts of information, it is necessary to invent a control process that coordinates the moveable program data pointer for the software corresponding to function selection with the touch event detection for the hardware. It is also necessary to invent a processing method that controls the continuous data input using a continuous touch detection structure and the movement of a data pointer or cursor. With such a control means, the hardware structure or process to continuously detect touch events for processing would apply to the following.

- (1) electrostatic induction process
- (2) optical process

- (3) direct current resistance detection process
- (4) resistant film process
- (5) moveable electrode process
- (6) moveable contact pressing process

Others include the electromagnetic process and the ultrasonic detection process. With touch detection sensors arranged along a continuous trajectory, capturing the event generated by touch and repeatedly processing it requires a continuous input event control means like turning a dial or a wheel.

[0005]

[Means of Solving These Problems] The first invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors continuously arranged along a specific line, plane curve or arc; a means to capture physical phenomena generated via touch and that has a means to continuously add or subtract the physical quantity by replacing the physical phenomena repeatedly input by touch with scalar quantity information and vector quantity information. The second invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors continuously arranged along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the distance and direction of the repeated input by touch along a trajectory. The third invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors continuously arranged along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the length, time and direction input repeatedly by touch along a trajectory and a means to calculate the speed from the distance and time. The fourth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors continuously arranged along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the distance, time and direction input repeatedly by touch along a trajectory and a means to calculate the speed from the distance, time and direction.

The fifth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device that has a touch detection means equipped with touch detection sensors continuously arranged along a specific line, plane curve or arc; a means to capture the distance, time and direction input repeatedly by touch along a trajectory, a means to calculate the speed from the distance, time and direction and a means to calculate the acceleration from the speed. The sixth invention of this invention solves the aforementioned problems with an integrated input device that has multiple touch detection means with either a parallel or simplified parallel arrangement that are equipped with touch detection sensors continuously arranged along a

specific line, plane curve or arc, that can use the aforementioned means to capture and calculate relevant detection information. The seventh invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device that has a continuous touch detection means equipped with keys containing touch detection sensors along a specific line, plane curve or arc, that can use the aforementioned means to capture and calculate relevant detection information.

11-194863 (12)

The eighth invention of this invention solves the aforementioned problem where instead of the aforementioned touch input detection, the information generated between the contact state and the non-contact state applies to the aforementioned means. The ninth invention of this invention solves the aforementioned problem where in addition to the information generated from the aforementioned touch input, the information generated between the contact state and the non-contact state applies to the aforementioned means. The tenth invention of this invention solves the aforementioned problem where instead of the aforementioned distance information input, the number of events generated via sensor detection is employed and the number of events for each unit of time is substituted for the speed, velocity and acceleration.

[0006] The eleventh invention of this invention solves the aforementioned problem where the aforementioned touch detection means with non-uniformly distributed touch detection sensors have a continuous density along a specific trajectory, that can use the aforementioned means to capture and calculate relevant detection information. The twelfth invention of this invention solves the aforementioned problem where the aforementioned touch detection means has uniformly distributed touch detection sensors along a specific trajectory, that has touch input event generation positions or generation intervals that are set at varying densities and that can use the aforementioned means to capture and calculate relevant detection information. The thirteenth invention of this invention solves the aforementioned problem where the aforementioned touch detection means has uniformly distributed touch detection sensors along a specific trajectory, and can simultaneously use the aforementioned means to capture and calculate relevant detection information as well as alter the touch input event generation positions or generation intervals that are set at varying densities according to the speed, velocity and acceleration. The fourteenth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device with a continuous finger touch detection means along a specific trajectory that has a detection means for one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, that can apply the aforementioned for detection of input information as one-dimensional coordinate position information. The fifteenth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device with a continuous finger touch detection means along a specific trajectory and a control means containing an arithmetic processor and an electronic mechanism that has a data pointer for a specific data table on the software, where the results of the calculations conducted on this means are

synchronized with the data pointer and that can be shifted or fast-forwarded. The sixteenth invention of this invention solves the aforementioned problems with an electronic mechanism with a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and a continuous finger touch detection means along a specific trajectory, where the results of the calculations conducted on this means are synchronized with the cursor and that can be shifted, fast-forwarded and displayed. The seventeenth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device equipped with an audio generation function and a means to generate audio synchronized with the capture, calculation and input of relevant detection information by the aforementioned means. The eighteenth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device equipped with a luminophor and a means to generate light using the luminophor synchronized with the capture, calculation and input of relevant detection information by the aforementioned means. The nineteenth invention of this invention solves the aforementioned problems with a means to capture and calculate touch input by finger movement or touch as well as an event detection means that differs from the input means by continuous multiple touch in the same position. The twentieth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device equipped with at least one switching means to turn the point of contact on and off, and an event input means that captures and calculates the relevant detection information by the aforementioned means using the switching means.

[0007] The twenty-first invention of this invention solves the aforementioned problems with a means to capture event input from the switching means if the switching means is constructed of a touch sensor. The twenty-second invention of this invention solves the aforementioned problems with an integrated input device with a touch detection means containing touch detection sensors continuously arranged along a specific trajectory and a switching means to turn the point of contact on and off, with a means to capture and calculate the relevant detection information by the aforementioned means. The twenty-third invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device with a touch detection means containing touch detection sensors continuously arranged along a specific trajectory and a switching means in the vicinity of the touch detection sensor that turns the contact point on and off, and that receives the event input generated by the switching means according to the trajectory of the touch sensor and finger movements in varying directions, then captures and calculates the relevant detection information by the aforementioned means. The twenty-fourth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device with a touch detection means containing touch detection sensors continuously arranged along a specific trajectory

and a switching means in the vicinity of the touch detection sensor that turns the contact point on and off, and that receives the event input generated by the switching means according to the trajectory of the touch sensor and finger movements in intersecting directions, then captures and calculates the relevant detection information by the aforementioned means. The twenty-fifth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input device with multiple touch detection means containing touch sensors along a specific trajectory that have either a parallel or simplified parallel arrangement,

where the relevant detection information is captured and calculated by the aforementioned means and a means to receive the event input generated by touching another touch detection means using a single trajectory on the touch sensor and finger movement in intersecting directions. The twenty-sixth invention of this invention solves the aforementioned problems with an input means where there are 2 or 3 or more touch sensors in a row and by touching these sensors in order, the detection of the 2 sensors is a single contact event. The twenty-seventh invention of this invention solves the aforementioned problems with a means to process input information using an operation means for receiving transmissions via a transmission means for the touch input events from touch detection and the input events from the switching means. The touch detection sensors for contact input can solve the aforementioned problems with output signals or voltage corresponding to the touch position by contact or pressure for detection calculations using the aforementioned means. The voltage or signals for distance, speed, velocity and acceleration can be directly identified as physical quantities. A timer or clock can identify the time element. Sensor placement can identify the direction.

[0008] The twenty-eighth invention of this invention solves the aforementioned problems with a touch input detector that is comprised of a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, that is equipped with moveable contacts along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded. The twenty-ninth invention of this invention solves the aforementioned problems with a touch input detector that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch and with protrusions on the top surface of the moveable contact part so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded. The thirtieth invention of this invention solves the aforementioned problems with a touch input detection method that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts in varying densities along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch so that the cursor

can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded. The thirty-first invention of this invention solves the aforementioned problems with a touch input detection method that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts in varying densities along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded.

[0009]

[Operation] With the first invention, it is possible to continuously control multiple input events repeating the scalar and vector information (time, distance, direction, speed, velocity or acceleration information) generated from a fingertip touching and moving along touch detection sensors on a trajectory. Continuous input event control is possible by turning a dial or a wheel. With the second invention, it is possible to control continuous input events by continuously gathering distance and direction information generated from a fingertip touching and moving along touch detection sensors on a trajectory. With the third invention, it is possible to control continuous input events by continuously gathering distance and direction information generated from a fingertip touching and moving along touch detection sensors on a trajectory and calculating the speed. In particular, it is possible to fast-forward the data pointer or cursor by identifying the speed. With the fourth invention, it is possible to control continuous input events by continuously gathering distance, direction and time information generated from a fingertip touching and moving along touch detection sensors on a trajectory and calculating the velocity. In particular, it is possible to fast-forward the data pointer or cursor by identifying the velocity. With the fifth invention, it is possible to control continuous input events by continuously gathering distance, direction and time information generated from a fingertip touching and moving along touch detection sensors on a trajectory and calculating the speed and velocity.

11-194863 (14)

In particular, it is possible to fast-forward the data pointer or cursor by identifying the acceleration. With the sixth invention, it is possible to simultaneously gather continuous distance information or event information by conducting search or operation with the fingers on multiple sensors in a parallel or simplified arrangement. Thus it is possible to more precisely detect the fingertip movement amount or number of events with uniform circular processing on the aforementioned means. With the seventh invention, there is an input device with keys equipped with touch detection sensors situated along a specific line or plane curve that makes it possible to have an input function for analog information for separate push keys using the aforementioned means. With the eighth invention, since it is possible to detect events even when separated from where the finger makes contact, it is possible to control this. With the ninth invention, it is possible to control continuously input events by detecting events even when separated from where the finger makes contact. With the tenth invention, for example, if the sensor arrangement is asymmetrical, the number of input events is not compared to the distance so the number of touch events per unit of time replaces the distance so the calculation can be conducted, and thus it is possible to control continuously input events.

[0010] With the eleventh invention, it is possible for the operator to modify the number of input events by the touch of a fingertip due to the non-uniform arrangement of touch detection sensors with varying densities. With the twelfth invention, it is possible for the operator to modify the number of input events by the touch of a fingertip due to the non-uniform initial setting via the software. With the thirteenth invention, it is possible for the operator to modify the number of input events by the touch of a fingertip by converting the dynamic event generation point or the generation unit corresponding to the input speed, velocity or acceleration. With the fourteenth invention, it is possible to control continuous input events by identifying the input information by comparison with the one-dimensional coordinates via sensors arranged along a trajectory. With the fifteenth invention, it is possible to use data pointer control on the application software data table for information obtained on the electronic device containing a CPU or MPU. Thus it is possible to continuously process data, select items or select functions. With the sixteenth invention, it is possible to see the operation that synchronizes the data pointer with the cursor on the display. With the sixteenth invention, it is easy for the operator to identify the continuous input events by controlling the audio generation function. With the sixteenth invention, it is easy for the operator to identify the continuous input events by controlling the

luminous function. With the nineteenth invention, there can be dynamic decision input function due to the ability to trigger the same event by clicking due to continued touch in the same area. With the twentieth invention, there can be dynamic decision input function due to the ability to trigger the same event by clicking due to the switching means on the input device that is separate from the touch detection means mentioned above.

[0011] With the twenty-first invention, the input device has an extremely thin structure that can include both the continuous touch detector and the decision input switch part. This input device has a greatly improved input function because the card style electronic device includes the means mentioned above. With the twenty-second invention, the input device unitizes the touch detection means along a trajectory and the switching means making it possible to perform decision input without moving the finger immediately after performing contact detection using the means mentioned above. Therefore, this approximates the operating function in the official gazette for KokaiH8-203387 for a rotating electronic part (jog dial) equipped with a push switch. With the twenty-third invention, it is possible to conduct decision input by simply moving a finger to the position on the adjacent switching means immediately after contact detection using the aforementioned means on the input device equipped with a switching means adjacent to the touch detection sensor. With the twenty-fourth invention, it is possible to conduct decision input by simply sliding a finger sideways to the position on the adjacent switching means immediately after contact detection using the aforementioned means on the input device equipped with a switching means adjacent to the touch detection sensor. With the twenty-fifth invention, it is possible to capture a decision input or a new input event by simply sliding a finger sideways to the position on the adjacent switching means immediately after contact detection using the aforementioned means on the input device equipped with parallel or simplified parallel arrangement of multiple touch detection means. With the twenty-sixth invention, it is possible to control input event detection with few touch detection sensors if using the aforementioned means due to the ability to capture contact events with two or more detection sensors. With the twenty-seventh invention, it is possible to conduct remote control operation of multiple input items with a means to process input information via a transmission and receiving means for touch input events, touch events and input events from the switching means. This is effective for conducting multiple item selection or decisions via transmission of luminous elements and light receiving elements on the transmission means. This is also effective with non-contact type identification devices that transmit information to respond to the currently available electric waves. With the twenty-eighth and twenty-ninth

inventions, an input function exists on the thin style input device
such as an IC card type credit card that has a liquid crystal display

and it is possible to demonstrate a flat rotating operation type input device. With the thirtieth and thirty-first inventions, an input function exists on the thin style input device such as an IC card type credit card that has a liquid crystal display and since it is possible to demonstrate a flat rotating operation type input device, it is possible to modify the number of input events by the slight touch of a fingertip via varying degrees of detection density. [0012] The structure of the hardware in this invention is described in the following order.

- 1) Example of touch event detection circuit structure using touch position detection sensors
- 2) Example of an input device with touch position detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc
- 3) Example of the electronic mechanism on the input device
- 4) Example of the system circuitry on the input device

Next, is a description of the embodiment examples for the touch input detection method.

- 5) Description of the operation of the embodiment examples
- 6) Detailed description of the processing means
- 7) Embodiment examples of the touch input detector

[0013] The embodiment examples for this invention are described below, using the figures as references.

- 1) Example of touch event detection circuit structure using touch position detection sensors. The touch event detection circuitry using specific touch detection sensors is as follows. This is a circuit that outputs signals or voltage for a position touched according to contact or pressure.

[0014] The structure using an electrostatic induction detection means (electrostatic capacity) as the touch position detection means of the touch detection sensor involves a detection method that has multiple capacitors C1, C2, C3....through non-conductive glass for detecting contact via fingers where the capacity of these capacitors C1, C2, C3....changes according to the touch or proximity. These capacitors C1, C2, C3....are connected. As shown in Figure 1, there is a pulse generation circuit 1 that transmits frequency signals generated by the CR phase transmission circuit 3 by the voltage through the scanning drive circuit 2 that houses a decoder and counter to the frequency comparison circuit 4. These signals are compared with standard signals transmitted to the frequency comparison circuit 4 via the control circuit 5 from the pulse generation circuit 1. The signals from the frequency comparison circuit 4 and the standard signals from the control circuit 5 are simultaneously transmitted to the decision circuit 6. Based on the

decision for both signals, the capacitor capacity is detected by the changes in touch at the point of finger contact.

[0015] Next is a description of the structure using an optical detection means (infrared detection type) as the touch position detection means of the touch detection sensor. This is a method that performs finger touch detection as shown in Figure 2. There are luminous elements 7 such as LED and light receiving elements 8 such as phototransistors that are arranged 1:1 along the keypad. These light receiving elements 8 light up sequentially according to the demultiplexer 9 and the light is simultaneously received by the light receiving elements 8 via the multiplexer 10. The luminescence of the light received by these light receiving elements 8 is detected by the decision circuit 6. Based on the decision of the level of light, the finger touch position is detected. 12 refers to the control circuit that is connected to the demultiplexer 9, the multiplexer 10, and the decision circuit 6 that control the circuit functions. The dotted line box in Figure 2 is the AD converter 13 that can be in between the multiplexer 10 and the decision circuit 11. Analog value detection can be conducted by the point of contact to improve the detection accuracy.

[0016] Next is a description of the structure using a direct current resistance detection method as the touch position detection means of the touch detection sensor. There are metal contacts for the touch position to perform finger contact detection. The detection circuit shown in Figure 4 detects the high level of resistance such as a finger contact extending between the metal contact point switches SW1~SW7 with $2M\Omega$ of input resistance. The high resistance detection terminal switch module SM converts the output level OUT1~OUT7 to 2 HIGH, LOW values that are used as the switches to detect when the metal is touched.

[0017] Next is a description of the structure using a resistant film type detection means (resistant film electrode type) as the touch position detection means of the touch detection sensor. As shown in Figure 6, a standard resistant film 15 is sandwiched between the electrode A and electrode B. This generates the potential distribution Q of the drive voltage and grounded voltage. As shown in Figure 7, the electrode 16 that is conductive to this resistant film 15 is installed in a parallel direction either under or on top of the resistant film 15. When touched with a finger, there is contact between the resistant film 15 and the electrode 16. This contact detects the position of the point of contact by measuring the changed voltage on the voltage measuring device 17. With any type of detection means as described above, the point of contact is output as position data with one-dimensional coordinates that correspond 1:1 to its trajectory. In particular, using the analog method, if close enough, it is possible to easily identify the direction of the

fingertip movement and with the digital method, it is possible to identify if there are many points.

[0018] Next is a description of the structure using a moveable electrode style detection means (moveable electrode switch type) as the touch position detection means of the touch detection sensor.

As shown in Figure 8(a), either the electrode with a linear arrangement along a trajectory or the electrode arranged intermittently with gaps filled with spacers 21 is designated as the moveable electrode 22 while the other is designated the stationery electrode 23. Using the finger, pressure is applied to the moveable electrode 22 to contact the stationary electrode 23 side. The position and time of the point of contact is used to detect the finger contact point. In Figure 8(b), the counter 19 is activated by the control circuit 18 to sequentially detect the points of contact S1, S2, S3 from the decoder 20. At this point, the part of the contact point that is ON has LOW voltage to detect the point of contact. This is nearly the same method as the moveable electrode method but the structure of the contact points is streamlined from the use of moveable contact points with 2 stationery electrodes. It is also possible to utilize electrostatic induction or ultrasonic detection as the touch detection method.

[0019] 2) Example of an input device with touch position detection sensors arranged continuously along a specific line, plane curve or arc

The contact operation type input device is as follows. This is a device that outputs signals or voltage for a position touched according to contact or pressure. The touch position detection sensors 24 on the contact operation type input device are arranged as shown in Figure 9(a) along a straight line or as shown in Figure 9(b) along a curved line. There is a switch 25 next to them. There are multiple arrangements such as the cross-shaped touch sensors shown in (c) or the varying densities shown in (d). As shown in Figure 10, there are touch position sensors 24 arranged along a straight line or a curved line that can be moved horizontally within a given range. The electrical signal or voltage from this touch position detector 34 and sensor 24 becomes the conduction path. There is a flexible contact skid 26 on the substrate 29 equipped with contact points. In the normal state, the touch position detector 34 is pressed horizontally to the spring 33. There is a push switch 27 on the substrate 29 equipped with contact points that press on the touch position detector 34 against the spring 33.

[0020] As shown in Figure 11(a), the touch position detector 34 with touch position detection sensors 24 arranged along a straight line or a curved line is connected to the holder 36 containing the pressure switch by the column shaped or pipe shaped connector 38. There is a spring or an elastic body inside the holder 36 that turns the contact point ON and OFF by pressing down when there is pressure from above in a specific direction. Figure 11(b) has two touch sensors 37 and (c) has 3. The conduction path can have cables or flexible contact

points inside the connector 38. Exterior cables 35 as shown in the figure are also acceptable. As shown in Figure 12(a), it is possible to apply pressure to the entire detector on the touch position detection sensor 40 around a circular path. There can be a switch 39 in the center of this circle. As shown in Figure 13, there can be contact points on elastic sensors or moveable contacts. In Figure 14, if there are two push switches, the touch position detector 34 equipped with touch position detection sensors 24 along a straight line or a curved line is touched with a fingertip. There is a cable 35 that acts as the conduction path for the touch position detector 34 and a touch position detector 34 that generates the electrical signal or voltage corresponding to the touch position detection sensor 24. There is also an upright coil shaped spring 33. When sufficient pressure is applied from the top, the spring 33 resists the force while it presses on the push switch 27A. The touch position input can freely swing sideways anchored by the plate spring 33B. When there is pressure from a diagonal direction, the two push switches 27A are triggered. The touch position detection sensors can involve uniform distribution as shown in Figure 15(a), non-uniform density increasing in a given direction with the highest density at the ends as shown in (b), non-uniform distribution in a circle with varying densities as shown in (c), or gradually increasing densities in a given direction as shown in (d). There are many structures with multiple trajectories with the same or different displacement units. The touch position detection sensors arranged along a straight line or a curved line can be constructed as shown in Figure 16(a) with touch position detection sensors 24 to detect a single touch on the top of the key, or as shown in (b) with multiple touch detection sensors, or as shown in (c) with touch pads 24. The conduction path can be cables or flexible contact points inside the connector or external parts as shown in (d). It is possible to utilize the contact detection method in this invention arranged along a trajectory.

[0021] 3) Example of the electronic mechanism on the input device

As shown in Figure 17(a), this is an example of a portable single electronic mechanism for an input device that is the horizontal line in the center of the front. In (b), there is a vertical touch position detection sensor in the center of the front. In (c), there is also a switching means in a curved line in the center of the front. As shown in Figure 17(d), it can be on a curved line located on the top of the side of the device where it can be operated easily with the thumb. In (e), there is a sliding switching means that can be easily pressed with the finger and the thumb. (f) has a vertical touch detection sensor on the side of the device and a switching means that can be activated by sliding a finger vertically.

Figure 18(a) is a circular touch position detection sensor in the center of the front of the device. In Figure 18(b) it is located on the side of the box shape. Figures 18(c), (d) and (e) are examples of the input means in this invention for a card type electronic mechanism that cannot utilize a rotating operational electronic part (such as a jog dial). For the display means, liquid crystal display means are installed and as shown in Figure 18(c), there are varying densities of touch detection sensors on the right side of the device. In (d), there are two rows where it is acceptable to change the touch detection density and in (e) it is round. Moveable contacts can be added to this card type. In this case, a switching means and a switch for the moveable contact is recommended. As shown in (f), this type of card can be easily operated by holding in a hand and using the thumbs to slide along the surface of the card. In Figure 19, the touch position detection sensor is located on the tops of the keys and the touch event or movement distance is input by extending the fingertips between the tops of the keys. Figure 19(a) shows a column on the buttons on the surface of the device while (b) shows a cross, (c) shows two columns and (d) shows three rows or radial lines.

[0022] 4) Example of the system circuitry on the input device

This is an example of the application system circuitry in the input processing means. As shown in Figure 20, the electrical signal or voltage of a touch input via a finger occurring on a touch position detection sensor 24 is detected by the touch detection circuit 49. It is identified by the operation control circuit 48 (this can include CPU, DSP, MPU or memory) and depending on the situation, the cursor is shown via the display circuit. Depending on the processing, audio is heard from the speakers 46 via the audio circuit 47 and light can be generated from the luminophor 51. If the application system is not housed in the operation control circuit 48, information output to the application system is conducted. If the application system is housed in the operation control circuit, linear output is not performed.

[0023] Embodiment examples for the touch input detection method

Next are details of the embodiment examples for the touch input detection method.

5) Description of the operation of the embodiment examples

Next are details of the embodiment example for the touch input detection method in this invention regarding user interface from an operating standpoint. For example, with a touch input detection method containing an electronic mechanism that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, a touch position input part with a continuous finger touch detection means along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding

1:1 to the contact point and its trajectory, and at least one switching means that turns the contact point on and off, the remote control is as shown in Figure 21. The remote control in Figure 21 has information input from the touch sensor 24 and switch 25 and is transmitted to the side of the device via the luminous element 53. At the time of input, the speaker 46 or the liquid crystal display 45 identifies the operational status. During the touch input ready state, this controller awaits for selection from 26 functions (functions 1-26 are AAA, BBB, CCC....YYY, ZZZ). As shown in Figure 22, to select function 16 PPP, the unit is held in the left hand and the touch sensor 24 is pressed with the thumb from the left to the right. The cursor 52 moves down the screen synchronized with the data pointer on the program movement. To select 16 PPP as the function, the data pointer and cursor 52 are scrolled down and the thumb is completely removed to the left from the touch detector. The thumb then moves the touch detector to the right. By doing this, the data pointer and cursor scrolls down. If scrolled too far, the touch detector can be moved from the right to the left with the thumb. When the cursor reaches the 16th function PPP, the thumb moves down to press the confirmation switch 25. Then an infrared function issuance signal is output by the LED 53 on the controller. The cursor identifies the speed of the finger movement and can follow multiple functions. Since the operation and processing of this function selection and function performance is well known, the structure inside the LED controller is not described in detail. Briefly, the LED, microprocessor and memory (ROM, RAM) execute the control software. In the example above, the cursor or data pointer are moved down with left-right motion but it can also be set to move in the opposite direction from right to left where the cursor or data pointer are set to move from bottom to the top. Depending on the location of the varying densities of touch detection sensors touched with a finger, the amount of cursor or data pointer movement can be altered. With varying densities, the item event corresponding to the amount of fingertip movement is not input, but the cursor or data pointer are moved according to the number of sensor touch events touched by the fingertip. The item event inputs received correspond to the amount of movement and the number of touch events.

11-194863 (18)

[0024] The example of the controller device in Figure 26 is an example using the switch type touch operation electronic part with touch detection sensors in a circle as described in Figure 12(A). Here the first 8 function data items relate to the display (AAA, BBB, CCC, DDD, EEE, FFF, GGG, HHH) and the 7 function items after selection (AA1, AA2, AA3, AA4, AA5, AA6, AA7) have a tree structure. BBB (BB1, BB2, ...BB7) and CCC are identical. The description of the input processing shows the sequence of function FF6. Figure 26 is the initial state awaiting function selection. As shown in Figures 27 and 28, the thumb is used for clockwise rotation to move the cursor or data pointer down. With continuous clockwise rotation, the cursor or data pointer will cycle as AAA>BBB>CCC>DDD>EEE>FFF>GGG>HHH>AAA>BBB>CCC. As shown in Figure 29, when rotating in the reverse direction, it will cycle as AAA>HHH>GGG>FFF>EEE>DDD>CCC>BBB>AAA>HHH>GGG>FFF. To stop, either remove the finger from the sensor or continue moving the cursor in the same direction. After the cursor is moved to FFF, the switch 39 in the center of the touch operation style electronic part is pressed to select the function FFF and then the functions FF1 to FF7 appear in the screen for selection by the data pointer or cursor. As shown in Figure 31, FF6 is selected from FF1-FF7 and as shown in Figure 32, pressing the switch 39 in the center outputs a function issuance signal from the LED on the controller for the function selected on the controller. It is also acceptable to select a different function data by rotation in the opposite direction. It can be right-handed or left-handed so it can be change to rotate in either direction during the initial setting.

[0025] The example in Figure 33 is a controller with keys in a grid that have touch detection sensors on the top of the keys as shown in Figure 16. The cursor appears on the display screen and the detectors are as shown in (b) and (c). When touched and moved with the thumb on the tops of the keys from the top to the bottom, the cursor or data pointer scrolls down. When the cursor moves to the function desired, the key touched is pressed as shown in (d). This selects the function. The function decision can also be done via a method with a push switch. Figure 34 shown an example of the data pointer movement during touch input detection. If awaiting touch detection input (ready state), first the contact point is moved along touch detection sensors continuously arranged. As shown in Figure 34(a), when the contact points are moved from 3-7, the program data pointer moves from 1-5. When the contact points are moved from 2-5 in the same direction, the data pointer moves from 5-8. If the contact points are moved in the reverse direction from 9-3, the data pointer moves from 8-2. Data table processing is as shown in Figure 34(b) from 1-100.

The data pointer cannot go above this range as after 100, the range returns to 1 and the data pointer also returns. This processing is conducted by the touch detector and is identical to analog data input processing conducted by turning a wheel dial. If a specific value for the finger contact point speed or the amount of input per touch event unit of time is exceeded, the amount of movement per data pointer unit can be increased in the invention. The invention includes data pointer displacement that corresponds to the distance of the contact point movement and the movement corresponding to a single or multiple touch events. Also, contact point detection can be increased by calculating the finger position that identifies the length of the line corresponding to the area of contact.

[0026] Detailed description of the processing means

Next is a description of the example of the processing means in this invention. With an input device that contains a touch position detection means equipped with touch position detection sensors arranged along a specific line, plane curve or arc and at least one switching means that turns the contact point on and off, and when the touch position detection means is ready and the touch position information is input, if the displaced input is continuously received in the same direction along a specific trajectory, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displacement information (the number of sensors touched or the displaced distance) for the contact point; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; the result of the number of sensors touched or the displaced distance and the displaced time is calculated as the displaced speed information; (d) using (a), (b) and (c), the number of sensors touched during displacement or the displaced distance, the displaced direction and the displacement speed are output so the aforementioned input device or the electronic mechanism containing this input device can conduct continuous event input effectively.

[0027] As another example, with an input device that contains a touch position input part with a continuous finger touch detection means along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, and a switching means that turns the contact point on and off; and when the touch position detection means is ready and is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is continuous displaced input in a uniform direction,

11-194863 (19)

(a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the result of the number of sensors touched or the displaced distance and the displaced time is calculated as the displaced speed information; (d) using (a), (b) and (c), the displaced distance for the contact points, the displaced direction and the displacement speed are output so the aforementioned input device or the electronic mechanism containing this input device can conduct continuous event input effectively.

[0028] As a different example relating to the data pointer control, with an electronic mechanism that has a data pointer for a specific software data table containing at least a touch position input part with a continuous finger touch detection means along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, at least one switching means that turns the contact point on and off and a control means containing a central processing unit; where the data pointer movement on the prepared data table determines the movement direction of the touch position and the amount of prepared data pointer movement determines the touch position movement distance;

when the touch position detection means is ready, and when the data pointer is moved on a specific data table, is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is continuous displaced input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the result of the displaced distance and displaced time is calculated as the displaced speed; (d) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (e) the amount of the data pointer movement corresponding to the input speed is modified; (f) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (f) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted, (g) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted so the aforementioned input device or the electronic mechanism containing this input device can conduct continuous event input effectively.

[0029] As a different example relating to the cursor control, with an electronic mechanism that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, a touch position input part with a continuous finger touch detection means along a specific line, plane curve or arc that can detect one-dimensional coordinate position information corresponding 1:1 to the contact point and its trajectory, and at least one switching means that turns the contact point on and off;

where the cursor displacement direction is confirmed and the cursor displacement distance is confirmed;

when the touch position detection means is ready, and when the cursor is moved on a specific item, is input as the position information for the specific one-dimensional coordinates, and if there is continuous displaced input in a uniform direction, (a) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced distance information; (b) the difference between the first position information and the last position information is calculated as the displaced direction information; (c) the result of the displaced distance and displaced time is calculated as the displaced speed information, (d) the cursor is moved to correspond to the number corresponding to the input distance and direction; (e) the amount of cursor movement corresponding to the input speed is modified by movement; (f) if the input distance information has the same direction, the cursor is moved to the previous position; (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted; (h) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this cursor is conducted so the aforementioned input device or the electronic mechanism containing this input device can conduct continuous event input effectively.

[0030] As another example, with a touch input detection method comprised of at least an electronic mechanism equipped with 2 touch position detection means adjacent to the touch detection sensors to detect a single touch independently, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detection on two touch detection sensors continuously is deemed one event, where the data pointer displacement on the data table determines the displacement direction of the touch position and the amount of data pointer displacement determines the touch position displacement distance; where the number of events corresponding to the data pointer movement amount is established, when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final

touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) the number of events input per unit of time is calculated from time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (f) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted,

(h) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this cursor is conducted so the aforementioned input device or the electronic mechanism containing this input device can conduct continuous event input effectively. In this example, the displaced direction input and displaced speed information calculation when the touch position detection means is ready even when switching from the contact state to the non-contact state, there is a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, that can synchronize the cursor with the data pointer.

[0031] As another example, with an electronic mechanism equipped with 2 touch position detection means adjacent to the touch detection sensors to detect a single touch independently, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detection on two touch detection sensors continuously is deemed one event, where the data pointer movement on the prepared data table determines the movement direction of the touch position and the amount of prepared data pointer movement determines the touch position movement distance; where the number of events corresponding to the prepared data pointer movement amount is established, when the touch position detection means is ready, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) if there is non-adjacent touch sensor input detected, it is considered one event input, (d) if adjacent touch sensor input is detected in the reverse direction, it is considered the final touch sensor input for the previous input, (e) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (f) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (g) the number of events input per unit of time is calculated from time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (h) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (i) (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g) and (h) are conducted, (j) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted so the aforementioned input device or the electronic mechanism containing this input device can conduct

continuous event input effectively. In this example, the displaced direction input and displaced speed information calculation when the touch position detection means is ready even when switching from the contact state to the non-contact state, there is a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected that can synchronize the cursor with the data pointer.

[0032] As another example, with an electronic mechanism that has a touch position detection means with touch detection sensors that have a continuous density along a specific line, plane curve or arc, at least one switching means to turn the contact point on and off, a control means containing a central processing unit and a data pointer for the specific software data table, where touch detected continuously on multiple touch detection sensors or where touch position moved a specific distance is considered a single event, where the data pointer movement on the prepared data table determines the movement direction of the touch position and the amount of prepared data pointer movement determines the touch position movement distance; where the number of events corresponding to the prepared data pointer movement amount is established, when the touch position detection means is ready, the non-uniform density of the touch input event generation position and touch input event generation distance unit is set by setting the touch input event, when the data pointer is moved on a specific data table, and when there is touch input sequentially and continuously on the touch detection sensor, (a) the initial touch detection sensor input and the following touch detection sensor input is detected as one event input, (b) the final touch detection sensor input and the following touch detection sensor input detects the displaced input direction in order, (c) the data pointer is moved to the corresponding number and direction corresponding to the input event, (d) if the event input has the same direction, the data pointer is moved to the previous position, (e) the number of events input per unit of time is calculated from time elapsed between the initial event input and the following event input, which becomes the speed information, (f) the amount of movement of the data pointer corresponding to the input speed information is modified, (g) (a), (b), (c), (d), (e) and (f) are conducted, (h) if there is a confirmed input by the switching means, execution of the data selection or function indicated by this data pointer is conducted so the aforementioned input device or the electronic mechanism containing this input device can conduct continuous event input effectively.

[0033] In addition to the processing means described above, it is possible to add a means to generate audio that is synchronized with the touch input or event input to the input device containing the input device as described above and an audio generation function. It is possible to add a means to generate light via a luminophor that is synchronized with the touch input or event input to the input device

containing the input device as described above and a luminophor. It is possible to use the aforementioned touch operation means as the input device where the touch detection sensor and switching means to turn the contact point on and off are integrated. For the input device equipped with a switching means to turn the contact point next to the touch detection sensor on and off, it is possible to capture the decision input of the input from the switching means triggered by a finger it is moved in a direction different from the touch sensor after touch operation input detection using the aforementioned contact operation means.

For the input device equipped with a switching means to turn the contact point next to the touch detection sensor on and off, it is possible to capture the input of the switching means triggered by a finger after the finger was moved in a direction perpendicular to that of the touch sensor during touch operation input detection. It is also possible to alter the sequence or the sequence in which the initial setting is conducted to make the touch position detection means more effective.

[0034] If part of the aforementioned processing means is replaced by an electronic circuit but contains the same processing means, it is the same as this invention. If the sequence executed by the program processing on the aforementioned processing means is changed, it is the same as this invention. If part of the processing executed by the program processing of the aforementioned processing means is shared processing, or by the driver routine or by ROMBIOS, these processing means are the same as this invention. If the program processing executed by the aforementioned processing means is divided into multitask processing but contains the same processing means, it is the same as this invention. If the aforementioned processing means is executed by the operating system but contains the same processing means, it is the same as this invention. If the aforementioned processing means is executed by application software but contains the same processing means, it is the same as this invention. When only event input is conducted with the aforementioned processing means using the device where the sensor and receiving means are on the side, processing can be conducted using the transmitting/receiving device and even if the execution of the distribution of the processing means for each transmitting/receiving device is conducted, if it includes the same processing means, it is the same as this invention.

[0035] Embodiment examples of the touch input detector

Next, in the embodiment example for this invention, there is a touch input detection method that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch, with protrusions on the top surface of the moveable contact part so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded. As shown in Figure 35, this has nearly the same configuration as the aforementioned moveable electrode method but the moveable contact method is utilized as the touch position detection means on the touch detection sensor. By touching the

moveable contacts M1-M5 on the contact points S1-S5 formed as groups of 2 arranged in a continuous line, the contact position or contact event can be detected. Figure 36(a) is constructed of a film shaped moveable part 27 with protrusions 24 on the top and a conductor 58 on the bottom, and a substrate 23 with spacers 21 and contact points S. With the pressure of a finger, the film shaped moveable part 27 short-circuits the curved contact point S. Thus the point of contact is detected via the electrical current position and time. (b) shows an overhead view of this input device. By using the aforementioned touch input detection method on this input device it is possible to improve the input operability. Next, in the embodiment example for this invention, there is a touch input detection method that has a display means and a cursor to display which of multiple items are currently selected, and is equipped with moveable contacts in varying densities along a line or arc, with contact points on the bottom, with spacers so the moveable contacts and contact points do not usually touch, with protrusions on the top surface of the moveable contact part so that the cursor can be synchronized with the number of events generated by pressing continuously on the two adjoining moveable contacts, and that can be shifted or fast-forwarded. As shown in Figure 37, there is a substrate 59 on a hard plate K made of metal. There are sets of two contact points 60 on the substrate, followed by spacers 54 and then protrusions 57 on the top surface. There are moveable contacts made of conductors below the film shaped sheet. As shown in (a), a touch event is generated by pressure from the top or bottom via a finger and this finger can control the input items by sliding. Figure 37(b) is an overhead view of the touch detection input device along a line with varying densities. In this case, the distance and number of input events is not proportional. The number of input events varies by touch position. It is possible to improve the input operability using the touch input detection method for this input device. These are illustrative examples to describe this invention but the user should understand if there are any omissions in the spirit or scope of this invention. The aforementioned embodiment examples are simply for illustration purposes and should not be interpreted as limitations on the scope of this patent.

[0036]

[Effect of this Invention] As indicated above, the aforementioned means on the touch detection means or the contact operation type input device has multiple items, data and functions that are housed on an electronic mechanism. It is possible to have a large number of functions and to select data. The many functions can be easily employed to improve operability. The device containing the aforementioned means can be made of thin parts without adversely impacting the convenience between left and right-handedness and improves operability for both. When using the aforementioned means

equipped with a touch detection switch, and input is conducted according to the number of sensor touch events, the finger can sense the number of events input and thus can freely control them. By altering the number of events per location, the operability and multi-functionality can be improved. By installing keys on the touch detector, the aforementioned means with a touch input part can reduce the number of parts as well as

improve the operating functions. Finally, the device in this invention involves a thin electronic mechanism such as an IC card so it is possible to create a rotating operation type input configuration.

[Brief Description of the Figures]

[Figure 1] This is a circuit diagram of the electrostatic induction detection system for the embodiment of this invention.

[Figure 2] This is a circuit diagram of the optical detection system for the embodiment of this invention.

[Figure 3] This is a diagram of the arrangement of the luminous element and the light receiving element of the optical detection means for the embodiment of this invention, (a) is a cross-section and (b) is an overhead view.

[Figure 4] This is another diagram of the arrangement of the luminous element and the light receiving element of the optical detection means for the embodiment of this invention.

[Figure 5] This is a circuit diagram of the direct current resistance detection system for the embodiment of this invention.

[Figure 6] This is a conceptual diagram of the resistant film detection system for the embodiment of this invention, (a) is a diagram of the resistant film arrangement and (b) illustrates the voltage distribution.

[Figure 7] This is a circuit diagram showing the same resistant film detection system.

[Figure 8] This shows the moving electrode detection means for the embodiment of this invention, (a) is a cross-section and (b) is a circuit diagram.

[Figure 9] This is a diagram of the arrangement of the touch detection sensors for the embodiment of this invention, (a) shows a linear arrangement parallel to a switching means, (b) shows an arc shaped arrangement adjacent to a switching means, (c) shows a linear perpendicular arrangement, (d) shows a multiple parallel arrangement and varying detection densities.

[Figure 10] This is a diagram showing an example of the contact type electronic parts on the horizontal slide type push switch for the embodiment of this invention.

[Figure 11] This is a side view of another example of the contact type electronic parts on same push switch.

[Figure 12] This is a cross-section and summary diagram of the round contact type electronic parts of the push switch for the embodiment of this invention, (a) is the integrated sensor and switch, (b) is the separate sensor and switch.

[Figure 13] This is another example of the contact type electronic parts on push switch for the embodiment of this invention.

[Figure 14] This is another example of the contact type electronic parts on same push switch.

[Figure 15] This is a summary diagram of the arrangement of touch detection sensors for the embodiment of this invention. In reality, if it is close to an analog type, the length is uneven if there are no event generation points.

[Figure 16] This is a side view of the key switch on the touch detector of the key tip for the embodiment of this invention. (a) is one with a sensor on the top of a key, (b) is one with multiple sensors, (c) and (d) are those with touch detectors or touch pads.

[Figure 17] This is an electronic mechanism on a touch detection input device for the embodiment of this invention. (a), (b), (c) are front views, (d), (e), (f) are side views.

[Figure 18] This is an electronic mechanism on a touch detection input device for the embodiment of this invention. (a) is a front view of the round track shape, (b) is a side view of the side, (c), (d), (e) are front views of the card style or cube, (c) is an arrangement with uneven distribution of the tracks on a line, (d) is one with a multiple parallel arrangement, (e) is one with a circular arrangement.

[Figure 19] This is a front view of one with a track arrangement of the key switches on the touch detector on the top of a key for the embodiment of this invention. (a) shows a linear arrangement, (b) shows a cross or spokes, (c) shows a parallel arrangement, (d) shows a parallel or cross or a spoke arrangement.

[Figure 20] This is a block diagram showing the circuitry of the touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 21] This is a front view of the remote control with an infrared LED on the touch detection input device for the embodiment of this invention. For the function list or the data list display, the data pointer or cursor is pressed and the list is shown at the right.

[Figure 22] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 23] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 24] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 25] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 26] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the round touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 27] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the round touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 28] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the round touch detection input device for the embodiment of this invention.

11-194863 (23)

[Figure 29] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the round touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 30] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the round touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 31] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the round touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 32] This is a diagram of the remote control operation with an infrared LED on the round touch detection input device for the embodiment of this invention.

[Figure 33] This is a diagram of the remote control operation with an key switch on the touch detection input device on the top of a key for the embodiment of this invention.

[Figure 34] This is a diagram explaining the data pointer movement during touch input detection for the embodiment of this invention.

[Figure 35] This is a block diagram showing the touch input detector circuit for the embodiment of this invention.

[Figure 36] This is a diagram illustrating the touch input detector for the embodiment of this invention.

[Figure 37] This is a diagram illustrating the touch input detector for the embodiment of this invention.

[Description of Symbols]

- 1...Pulse generation circuit
- 2...Scan drive circuit
- 3...CR phase oscillator
- 4...frequency comparison circuit
- 5...control circuit
- 6...decision circuit
- 7...luminous element
- 8...light receiving element
- 9...demultiplexer
- 10...multiplexer
- 11...decision circuit
- 12...control circuit
- 13...AD converter
- 14...metal contact point switch
- 15...resistant film
- 16...electrode
- 17...voltage measuring device
- 18...control circuit
- 19...counter

20...decoder
21...spacer
22...movable electrode
23...stationary electrode
24...touch position detection sensor 43
25...pressure switch or touch switch
26...flexible contact skid
27...push switch
28...protrusion
29...contact installation plate
30...terminal
31...terminal
32...keypad holder
33...spring board
34...touch position detector
35...cable
36...holder
37...touch sensor
38...connector
39...switch
40...round track shaped touch position detection sensor
41...touch sensor key on keypad
42...multiple sensor keys on keypad
43...touch pad
44...liquid crystal display
45...display
46...speaker
47...audio circuit
48...operation control circuit
49...touch detection circuit
50...application system
51...luminophor
52...cursor
53...LED
54...spacer
55...conductive pattern
56...film moving element
57...protrusion
58...conductor
59...substrate
60...stationary electrode

11-194863 (24)

Figure 1

Figure 2

Figure 3

Figure 4

Figure 21

Function

Data pointer

cursor

11-194863 (25)

Figure 5

High resistance detection terminal switch module
metal contact point switch

Figure 6

Figure 10

11-194863 (26)

Figure 7

Figure 8

Figure 22

Function

Data pointer cursor

Figure 23

Function

Data pointer cursor

11-194863 (27)

Figure 9

Figure 11

Figure 12

Figure 13

elastic body

sensor

switch

contact

case

substrate

cable socket

cable

switch

sensor

case

11-194863 (28)

Figure 14
Touch operation
screw

Figure 15

(a)	sparse	dense
(b)	sparse	dense
(c)	sparse	dense
(d)	dense	sparse

Figure 17

Figure 18

11-194863 (29)

Figure 16

Figure 19

Figure 24

Function

Data pointer cursor

Figure 25

Function

Data pointer cursor

11-194863 (30)

Figure 20

 Contact detection sensor
49 touch detection circuit
27 decision circuit
48 operation control circuit
display circuit
45 display
47 audio generation circuit
46 speaker
50 application system
51 luminophor

Figure 26

Function

 Data pointer cursor

Figure 27

Function

 Data pointer cursor

11-194863 (31)

Figure 28

Function

Data pointer cursor

Figure 29

Function

Data pointer cursor

Figure 30

Function

Data pointer cursor

Figure 31

Function

Data pointer cursor

Figure 32

Function

Data pointer cursor

Figure 34

Touch sensor

(b) data table

pointer

3rd pointer

1st pointer

2nd pointer

11-194863 (32)

Figure 33

Figure 35

11-194863 (33)

Figure 36

Figure 37

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-194863

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) IntCl⁶G 0 6 F 3/00
3/033

識別記号

6 2 0
3 1 0

F I

G 0 6 F 3/00
3/0336 2 0 L
3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数65 F D (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願平10-12027

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月6日

(71) 出願人 598010861

株式会社ボセイドンテクニカルシステムズ
東京都三鷹市上連雀7丁目2番6号

(72) 発明者 齊藤憲彦

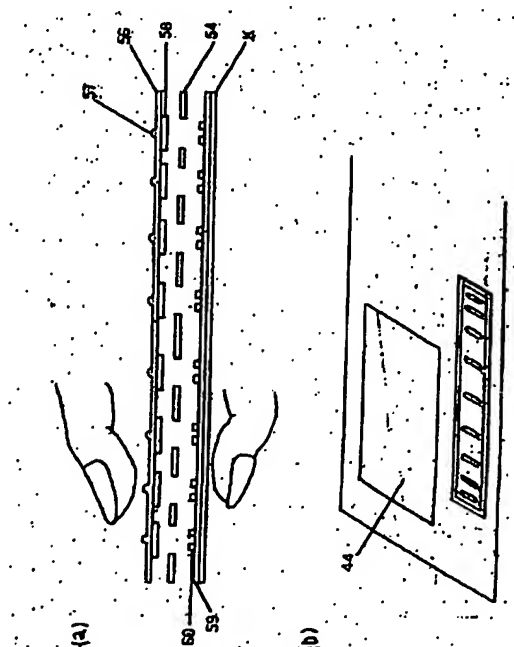
東京都三鷹市上連雀7丁目2番地6号

(54) 【発明の名称】 タッチ入力検知方法及びタッチ入力検知装置

(57) 【要約】

【課題】本発明はタッチ検知センサーにおいて、入力手段の多様化と多機能化を図り、操作性を向上させる。また、薄型の電子機器に好適なタッチ入力検知装置を提供する。

【解決手段】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを、等間隔もしくは不均一に分布配置したタッチ検知手段から、軌跡上を倣って繰り返しタッチ入力される長さや時間と方向とを取り込む手段と、長さや時間と方向とから速度を算出する手段と、速度から加速度を算出する手段と、を持つことにより、あたかもダイヤルを回しているように、仮想のホイールを回しているが如くに、連続する入力イベントを制御する事を可能とする。更にこの手段を組み込んだタッチ入力検知装置により、上下方向に薄く構成された入力装置を構築する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、タッチによって発生する物理現象を取り込む手段を配し、軌跡上を繰り返して繰り返しタッチ入力される物理現象をスカラー量情報とベクトル量情報とに置き換え、該物理量を連続して加算もしくは減算する手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項2】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を繰り返して繰り返しタッチ入力される長さ、方向と、を取り込む手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項3】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を繰り返して繰り返しタッチ入力される長さ、時間と方向とを取り込む手段と、長さ、時間とから速さを算出する手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項4】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を繰り返して繰り返しタッチ入力される長さ、時間と方向とを取り込む手段と、長さ、時間と方向とから速度を算出する手段と、を持つことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項5】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を繰り返して繰り返しタッチ入力される長さ、時間と方向とを取り込む手段と、長さ、時間と方向とから速度を算出する手段と、速度から加速度を算出する手段と、を持つことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項6】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段の複数を平行もしくは略平行に配設し一体化した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することを特徴とする請求項1乃至請求項5に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項7】キートップにタッチ検知センサーを設けたキーを、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して配したタッチ検知手段よりなる入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することを特徴とする請求項1乃至請求項6に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項8】上記タッチ入力検知の代わりに接触状態から非接触状態になったとき発生する情報について上記手段を適用することを特徴とする請求項1乃至請求項7に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項9】上記タッチ入力により発生する情報と共

に、接触状態から非接触状態になったとき発生する情報について、上記手段を適用することを特徴とする請求項1乃至請求項7に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項10】上記入力される長さ情報の代わりにセンサー検知により生じるイベント個数を用い、速さと速度と加速度とは単位時間あたりのイベント個数で代用することを特徴とする請求項2乃至請求項9に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項11】上記タッチ検知手段は、上記所定の軌跡上に連続して粗密性を有する不均一分布にタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を配設し、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することを特徴とする請求項1乃至請求項10に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項12】上記タッチ検知手段は、上記所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを均一分布配置したタッチ検知手段を配設し、タッチ入力イベント発生位置もしくは発生距離単位を疎密性を持たせて設定し、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することを特徴とする請求項1乃至請求項10に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項13】上記タッチ検知手段は、上記所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを均一分布配置したタッチ検知手段を配設し、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出すると同時に、速さもしくは速度あるいは加速度に応じて、タッチ入力イベント発生位置もしくは発生距離単位を疎密性を持たせて変更することを特徴とする請求項1乃至請求項10に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項14】上記所定の軌跡上に連続して指のタッチ検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する手段を有す入力装置において、該1次元座標上の位置情報として検知される入力情報に上記手段を適用することを特徴とする請求項1乃至請求項13に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項15】上記所定の軌跡上に連続して指のタッチ検知手段を配し、演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、上記手段を用い取り込み算出した結果とデータポイントとを同期させて、移動あるいは早送り移動させることを特徴とする請求項1乃至請求項14に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項16】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段と、上記所定の軌跡上に連続して指のタッチ検知手段と、を持つ電子機器において、上記手段を用い取り込み算出した結果とカーソルとを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させることを特徴とする請求項1乃至請求項15に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項17】上記入力装置と共に音声発生機能を付設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取

り込み算出し、入力に同期して音声を発生させる手段を加えたことを特徴とする請求項1乃至請求項16に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項18】上記入力装置と共に発光体を付設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、入力に同期して発光体による光を発生させる手段を加えたことを特徴とする請求項1乃至請求項17に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項19】指の移動もしくはタッチによるタッチ入力の取り込み算出する手段を持つと共に、同一部位を続けて複数回タッチする事により上記入力手段と異なるイベントを検知する手段を持つことを特徴とする請求項1乃至請求項18に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項20】上記入力装置と共に、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有す入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、該スイッチ手段によりイベント入力する手段を持つことを特徴とする請求項1乃至請求項18に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項21】上記スイッチ手段はタッチセンサーで構成されているとき、該スイッチ手段によりイベント入力を取り込む手段を持つことを特徴とする請求項20に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項22】上記所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を一体化した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出する手段を持つことを特徴とする請求項1乃至請求項20に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項23】上記所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段をタッチ検知センサーに隣接して配設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、タッチセンサーの配設された軌跡と異なる方向への指の移動によってスイッチ手段から発生するイベント入力を受け付けることを特徴とする請求項1乃至請求項21に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項24】上記所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段をタッチ検知センサーに隣接して配設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、タッチセンサーの配設された軌跡と交差する方向への指の移動によってスイッチ手段から発生するイベント入力を受け付けることを特徴とする請求項1乃至請求項21に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項25】上記所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段の複数を平行もしくは略平行に配設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、タッチセンサーの配設された一つの軌跡と交差する方向への指の移動によって、他

のタッチ検知手段にタッチすることから発生するイベント入力を受け付ける手段を持つことを特徴とする請求項1乃至25に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項26】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有す入力装置において、タッチ位置検知手段が有効な状態の時、タッチ位置情報の入力があった場合で、所定の軌跡上に連続して同一方向へ向かう変移入力を受け付けたとき、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し接触点の変移量情報(タッチしたセンサー個数もしくは変移距離)とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)継続して(イ)と(ロ)を行い、変移時にタッチしたセンサー個数もしくは変移距離と、変移方向と、を出力する、少なくとも以上の手段を含む事の特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項27】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有す入力装置において、タッチ位置検知手段が有効な状態の時、タッチ位置情報の入力があった場合で、所定の軌跡上に連続して同一方向へ向かう変移入力を受け付けたとき、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し接触点の変移量情報(タッチしたセンサー個数もしくは変移距離)とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)そのタッチしたセンサー個数もしくは変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)とを行い、変移時にタッチしたセンサー個数もしくは変移距離と、変移方向と、変移速さと、を出力する、少なくとも以上の手段を含む事の特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項28】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有す入力装置において、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)継続して(イ)と(ロ)とを行い、接触点の変移距離と、変移方向と、を出力する、少なくとも以上の手段を含む事の特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項29】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有する入力装置において、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)そのタッチしたセンサー個数もしくは変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)とを行い、接触点の変移距離と、変移方向と、変移速さと、を出力する、少なくとも以上の手段を含む事の特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項30】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポインタを持つ電子機器において、予めデータテーブルを指し示すデータポインタの移動方向をタッチ位置の変移方向に一意に定めておき、予めデータポインタの移動個数をタッチ位置の変移距離に一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポインタを移動する時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)入力された距離に対応した数と、方向と、に応じてデータポインタを移動し、(ニ)同一方向に距離情報が入力された場合、データポインタを前回の位置に加算して移動し、(ホ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)とを行い、(ヘ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポインタで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項31】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、

ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポインタを持つ電子機器において、予めデータテーブルを指し示すデータポインタの移動方向をタッチ位置の変移方向に一意に定めておき、予めデータポインタの移動個数をタッチ位置の変移距離に一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポインタを移動する時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)その変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)入力された距離に対応した数と、方向と、に応じてデータポインタを移動し、(ホ)入力された速さに応じてデータポインタの移動量を変更して移動し、(ヘ)同一方向に距離情報が入力された場合、データポインタを前回の位置に加算して移動し、(ト)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポインタで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項32】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段と、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、を持つ電子機器において、予め接触点の移動方向に対応して該カーソルの変移方向を一意に定めておき、予め接触点の移動距離に対応して該カーソルの変移距離を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定の項目に対するカーソルを移動する時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう接触点の変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)入力された距離に対応した数と、方向と、に応じてカーソルを移動し、(ニ)同一方向に距離情報が入力された場合、カーソルを前回の位置に加算して移動し、(ホ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)とを行い、(ヘ)スイッチ手段による確定入力があったときこのカーソルで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項33】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段と、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、を持つ電子機器において、予め接触点の移動方向に対応して該カーソルの変移方向を一意に定めておき、予め接触点の移動距離に対応して該カーソルの変移距離を一意に定めておき、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定の項目に対するカーソルを移動する時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう接触点の変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)その変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)入力された距離に対応した数と、方向と、に応じてカーソルを移動し、(ホ)入力された速さに応じてカーソルの移動量を変更して移動し、(ヘ)同一方向に距離情報が入力された場合、カーソルを前回の位置に加算して移動し、(ト)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ)スイッチ手段による確定入力があったときこのカーソルで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項34】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を備え、指先をタッチもしくは解放した位置と、時点と、を検知する手段を備え、指先の做いの状態を認識する事により、複数項目の選択もしくはボリュームの為のカーソルの移動を行い、カーソル指示確定スイッチを備えその接点入力により確定入力を行う手段を持つ入力装置において、

それぞれ1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡状に倣って複数個具備し、計算制御部を持ち、その入力待ち受け状態の時、軌跡線を直線に展開したときの直線座標上での、

(イ)各センサーに対して指をタッチもしくは解放した時点と位置を検知し続け、

(ロ)タッチもしくは解放したことを検知した各センサー間の位置から指の移動距離を計算し、

(ハ)タッチもしくは解放したことを検知した各センサーの時点から指の移動時間を計算し、

(ニ)それぞれの時間と距離から速さを計算し、

(ホ)軌跡線上の各センサーのタッチもしくは解放した

位置から変位方向を計算し、

(ヘ)該変位方向からカーソルの移動方向を決定し、

(ト)移動距離からカーソルの変移値を決定し、

(チ)同一方向の距離入力があった場合カーソルの移動距離を加算し、

(リ)指示確定スイッチによりカーソルで指示された項目の確定を行い、指先の做いの状態に応じて任意の項目を表示し、選択し、又は確定する、少なくとも以上の手段を含む事の特徴とするタッチ入力検知方法。

10 【請求項35】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を備え、指先をタッチもしくは解放した位置と、時点と、を検知する手段を備え、指先の做いの状態を認識する事により、複数項目の選択もしくはボリュームの為のカーソルの移動を行い、カーソル指示確定スイッチを備えその接点入力により確定入力を行う手段を持つ入力装置において、

それぞれ1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡状に倣って複数個具備し、計算制御部を持ち、その入力待ち受け状態の時、軌跡線を直線に展開したときの直線座標上での、

(イ)各センサーに対して指をタッチもしくは解放した時点と位置を検知し続け、

(ロ)タッチもしくは解放したことを検知した各センサー間の位置から指の移動距離を計算し、

(ハ)タッチもしくは解放したことを検知した各センサーの時点から指の移動時間を計算し、

(ニ)それぞれの時間と距離から速さを計算し、

30 (ホ)軌跡線上の各センサーに対して指をタッチもしくは解放した位置から変位方向を計算し、

(ヘ)該変位方向からカーソルの移動方向を決定し、

(ト)移動距離からカーソルの変移値を決定し、

(チ)速さの大きさに応じてカーソルの移動距離を増やし、

(リ)同一方向の距離入力があった場合カーソルの移動距離を加算し、

(ヌ)指示確定スイッチによりカーソルで指示された項目の確定を行い、指先の做いの状態に応じて任意の項目を表示し、選択し、又は確定する、少なくとも以上の手段を含む事の特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項36】独立して1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを隣接して2個配設したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポインタを持つ電子機器において、連続して2つのタッチ検知センサーにタッチ検知が行われることを1つのイベントとし、

50 予めデータテーブルを指し示すデータポインタの移動方

向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、
予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ) その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ) その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ) 入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ニ) 同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ホ) 継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)とを行い、(ヘ) スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項37】独立して1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを隣接して2個配設したタッチ位置検知手段を配し、

接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

連続して2つのタッチ検知センサーにタッチ検知が行われることを1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、
予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ) その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ) その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ) 入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ニ) 同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ホ) その最初のイベント入力と、次のイベント入力とにかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、(ヘ) 入力された速さ情報に応じてデータポイントの移動量を変更して移動し、(ト) 継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ) スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能

の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項38】タッチ位置検知手段が有効な状態の時、さらに、接触状態から非接触状態に変わった時にもイベント入力、変移方向入力及び変移速さ情報計算を行う事の特徴とする請求項36又は請求項37に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項39】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を配し、該カーソルをデータポイントに同期させたことを特徴とする請求項36乃至請求項38に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項40】独立して1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを隣接して3個配設したタッチ位置検知手段を配し、

接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

20 連続して2つのタッチ検知センサーにタッチ検知が行われることを1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、
予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

30 (イ) その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ) その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ) 隣接しないタッチセンサー入力を検知した場合、1つのイベント入力とし、(ニ) 隣接したタッチセンサー入力を逆方向に検知した場合、その直前の入力を最初のタッチセンサー入力とし、(ホ) 入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ヘ) 同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、

40 (ト) 継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ) スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項41】独立して1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを隣接して3個配設したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

連続して2つのタッチ検知センサーにタッチ検知が行われることを1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、
 予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)隣接しないタッチセンサー入力を検知した場合、1つのイベント入力とし、(ニ)隣接したタッチセンサー入力を逆方向に検知した場合、その直前の入力を最初のタッチセンサー入力とし、(ホ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ヘ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、

(ト)その最初のイベント入力と、次のイベント入力とにかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、(チ)入力された速さ情報に応じてデータポイントの移動量を変更して移動し、

(リ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)と(チ)と(リ)とを行い、(ヌ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項42】タッチ位置検知手段が有効な状態の時、さらに、接触状態から非接触状態に変わった時にもイベント入力、変移方向入力及び変移速さ情報計算を行う事を特徴とする請求項40又は請求項41に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項43】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を配し、該カーソルをデータポイントに同期させたことを特徴とする請求項40乃至請求項42に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項44】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して粗密性を有する不均一分布にタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、
 連続して複数のタッチ検知センサーにタッチ検知が行われること、もしくは各々所定の間隔でタッチ位置が移動すること、を1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、
 予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ニ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ホ)継続して(イ)と

(ロ)と(ハ)と(ニ)とを行い、(ヘ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項45】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して粗密性を有する不均一分布にタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

連続して複数のタッチ検知センサーにタッチ検知が行われること、もしくは各々所定の間隔でタッチ位置が移動すること、を1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、
 予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ニ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ホ)その最初のイベント入力と、次のイベント入力にかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、(ヘ)入力された速さ情報に応じてデータポイントの移動量を変更して移動し、(ト)継続して(イ)と

(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、

(チ) スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項46】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

連続して複数のタッチ検知センサーにタッチ検知が行われること、もしくは各々所定の間隔でタッチ位置が移動すること、を1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、タッチ入力イベント設定として、タッチ入力イベント発生位置もしくはタッチ入力イベント発生距離単位を粗密性を持たせて設定し、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ニ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ホ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)とを行い、(ヘ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項47】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

連続して複数のタッチ検知センサーにタッチ検知が行われること、もしくは各々所定の間隔でタッチ位置が移動すること、を1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、タッチ入力イベント設定として、タッチ入力イベント発生位置もしくはタッチ入力イベント発生距離単位を粗密性を持たせて設定し、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ニ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ホ)その最初のイベント入力と、次のイベント入力とにかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、(ヘ)入力された速さ情報に応じてデータポイントの移動量を変更して移動し、(ト)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項48】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

連続して複数のタッチ検知センサーにタッチ検知が行われること、もしくは各々所定の間隔でタッチ位置が移動すること、を1つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)タッチ入力イベント発生位置もしくはタッチ入力イベント発生距離単位を粗密性を持たせて設定し、(ニ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ホ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ヘ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)とのすべりもしくは一部を行

い、(ト)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項49】直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、

連続して複数のタッチ検知センサーにタッチ検知が行われること、もしくは各々所定の間隔でタッチ位置が移動すること、を一つのイベントとし、

予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、

タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)タッチ入力イベント発生位置もしくはタッチ入力イベント発生距離単位を粗密性を持たせて設定し、(ニ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ホ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ヘ)その最初のイベント入力と、次のイベント入力とにかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、

(ト)入力された速さ情報に応じてデータポイントの移動量を変更して移動し、(チ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)と(ト)とのすべてもしくは一部を行い、(リ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行う、少なくとも以上の手段を含むことを特徴とするタッチ入力検知方法。

【請求項50】連続してイベント入力があった場合距離が長くなるに連れタッチ入力イベント発生位置もしくはタッチ入力イベント発生距離単位の粗密性を変更する手段を含むことを特徴とする請求項26又は請求項49に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項51】タッチ位置検知手段が有効な状態の時、さらに、接触状態から非接触状態に変わった時にもイベント入力、変移方向入力及び変移速さ情報計算を行う事の特徴とする請求項44乃至請求項50に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項52】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を配し、該カーソルをデータポイントに同期させたことを特徴とする請求項44乃至請求項51に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項53】上記入力装置と共に音声発生機能を付設した入力装置において、タッチ入力もしくはイベント入力に同期して音声を発生させる手段を加えたことを特徴とする請求項26乃至請求項52に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項54】上記入力装置と共に発光体を付設した入力装置において、タッチ入力もしくはイベント入力に同期して発光体による光を発生させる手段を加えたことを特徴とする請求項26乃至請求項52に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項55】タッチ検知センサーと接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を一体化した入力装置において、上記タッチ操作手段を用いたことを特徴とする請求項26乃至請求項54に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項56】タッチ検知センサーに隣接した接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を配設した入力装置において、上記接触操作手段を用い、タッチ操作入力を検知すると共にタッチセンサーの配設された軌跡と異なる方向への指の移動の後、その指によって起動されたスイッチ手段の入力により確定入力を受け付けることを特徴とする請求項26乃至請求項54に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項57】タッチ検知センサーに隣接した接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を配設した入力装置において、上記接触操作手段を用い、タッチ操作入力を検知すると共にタッチセンサーの配設された軌跡と直交する方向への指の移動の後、その指によって起動されたスイッチ手段の入力を受け付けることにより確定入力とすることを特徴とする請求項26乃至請求項54に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項58】タッチ位置検知手段を有効にするシーケンスもしくは初期設定を行なうシーケンスを並べ替えたことを特徴とする請求項26乃至請求項54に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項59】1次元もしくは2次元あるいは3次元上の点の軌跡上に紐状に連続して配置した非接触・接触もしくは感圧センサーにたいして指先を触れたまま滑らせるオペレーションを行わせ、この連続した指先動作によりタッチを認識するイベントを発生させ、このタッチイベント数と、タッチイベントの遷移する方向と、単位時間あたりのタッチイベント発生数と、の一部もしくは全部によりプログラム上のデータポイントもしくは表示画面上のカーソルを移動制御し、項目やデータやキャラクタの選択を行い、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段により選択した項目やデータやキャラクタの確定もし

くは機能の実行を行わせるタッチ入力検知方法。

【請求項 60】上記タッチ検知によるタッチ入力イベントと、スイッチ手段による入力イベントを通信手段により送信し通信先の演算手段により上記入力情報の演算処理を行う手段を持つことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 59 に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項 61】上記タッチ入力検知方法の内タッチ入力イベント検知において、隣り合う 2 つの接触検知部の検出単位もしくは隣り合う 2 つの接触検知センサーに、連続して接触することによって 1 つのタッチ入力イベントと認識検知する手段を持つことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 60 に記載のタッチ入力検知方法。

【請求項 62】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペーサを付設し、隣り合う 2 つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置。

【請求項 63】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペーサを付設し、可動接触子付設部の上面に突起を付設し、隣り合う 2 つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置。

【請求項 64】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に疎密を持って可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペーサを付設し、隣り合う 2 つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置。

【請求項 65】複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に疎密を持って可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペーサを付設し、可動接触子付設部の上面に突起を付設し、隣り合う 2 つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として各種電子機器の入力機能の制御に使用され、主に指等の接触や押圧を検知して、指先の移動による変移情報や、タッチイベントの入力情報を処理する入力手段（タッチ検知入力の制御方式）と該手段を用いた入力装置の一部に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】近來、各種電子機器、特に、小型電子機器は軽薄短小化の道を辿ると共に多機能、高機能、大量情報保持の方向に向かっている。この為、小型電子機器の多機能化を実現するため、その機能の選択キー入力と、大量情報の検索および情報入力と、を行うために非常に多数のキーを配設している。この多機能、高機能、大量情報保持にともなって増加した非常に多数のキー入力を少数の入力電子部品で実現しようとした入力装置に
20 プッシュスイッチ付き回転操作型電子部品（ジョグダイヤル）例えば特開平 8-203387 号公報等を用いたものがある。これは回転するロータリーエンコーダにより回転する部品部の物理的な回転角を入力し、その角度変移にともなってプログラム上のデータポイントを変移させて、機能もしくはデータの選択を行う入力装置である。接触による変移値を入力する入力装置としては XY 平面上の位置入力用のタッチパネルがある。従来、金属接触接点スイッチを連続して用いてボリュームを構成したものがあつたが、これはあくまでも連続するスイッチによってタッチイベントを受け付けてボリュームの大小に一意に同期させているだけである。これは、同一方向に何度も倣って入力しても連続して同一方向の入力距離が加算されて行くわけではない。一方、タッチパネルは距離と方向が入力され何度も同じ部位を倣えば入力情報は加算されて処理される。しかしこれは予め所定の軌跡状に接触部位を形作つたものではない。したがって、所定の連続する軌跡上にタッチ検知スイッチを形作つた接触検知部位に連続して倣った入力情報を取り込む制御方法は存在しない。また従来より、カード型電卓のキー入力部では基板上にマトリクス状に接点を 2 つずつ配しフ
40 ィルム状の可動接触子を上方から湾曲させて押下し接点をオンするものがある。しかし、これはあくまでも一つ一つのキーを押下する入力装置であり、指を滑らせるようにして入力することによって複数の項目の選択を行うアルゴリズムや処理手段を含んでいない。尚かつデータ選択に当たってデータポイントもしくはカーソルのコントロールも指を滑らせることを前提とした目的で行っていないし、そのような手段を含んだ入力装置もない。

【0003】本発明で示されるような所定軌跡上のタッチ入力と、スイッチ手段による確定入力と、を同時に用いて情報入力装置として用いた物が見あたらないので制
50 御方式は本願が初めてである。さらに、複数の項目のう

ち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルを表示する表示手段と、所定軌跡上のタッチ入力と、スイッチ手段による確定入力と、を同時に用いて情報入力装置として用いた物が見あたらないので制御方式は本願が初めてである。さらに、複数の項目のうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルを表示する表示手段と、所定軌跡上のタッチ入力と、タッチ検知手段に一体化されたスイッチ手段からの確定入力と、を同時に用いて情報入力装置として用いた物が見あたらないので制御方式は本願が初めてである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】各種電子機器の多機能、高性能、大量情報保持に伴って機器内部のマイクロプロセッサやメモリ等の高集積化は非常に進歩発展している。これに伴ってハードウェアによるユーザーインターフェースもこれらの入力をより少ない部品数でより効率的に行なえるものへと進化させる必要がある。単純なブッシュキーの押下により単一のイベント入力をしていただけではキーがいくつあっても足りないのである。さらに、多くの押下イベント入力を行うためには極端に多くのキー押下回数が必要となってしまう。これを回避するために、電子機器に対して、指先の微妙な動作により、連続するイベント入力が行える入力装置とその制御手段が必要となる。多くのイベント入力を速やかに行うためにハードウェア機構だけでなくその入力イベントをコントロールする制御手段についても多くを解決する必要がある。また、キーを押下したままでいると項目が送られていく制御方法と、該押下状態の保持時間によって早送りして行く制御方法があるが、人間の感覚としては時間よりも指先の移動の方が認識しやすい。ここで機構としては、連続して複数個もしくは連続して紐状の軌跡に配置したタッチイベント検出機構がある。これを用いて有効にこのタッチイベントを電子機器に取り込む制御手段が求められているのである。更に、多くの機能と、大量の情報と、の選択をスムーズに行うため、機能選択に当たるソフトウェアにおけるプログラムのデータポイント移動と、ハードウェアにおけるタッチイベント検出と、の連携した制御方法を発明する必要がある。要するに、連続したタッチ検知機構を用いて連続したデータ入力と、データポイントもしくはカーソルの移動と、を制御する処理方法を発明する必要がある。本願制御手段によって、処理するための連続したタッチイベントを検出するハードウェア構造および方式としては主に次のものがある。

- (1) 静電誘導式
- (2) 光学式
- (3) 直流抵抗検知方式
- (4) 抵抗膜式
- (5) 可動電極方式
- (6) 可動接触子押下方式

その他、電磁誘導式、超音波検知方式が考えられる。これらの連続して紐状の軌跡に配置されたタッチ検出センサーにより、タッチによって発生するイベントを取り込み、繰り返し演算処理をすることにより、あたかもダイヤルを回しているように、仮想のホイールを回しているが如くに、連続する入力イベントを制御する手段が必要である。

【0005】

- 【課題を解決するための手段】このため、本発明においては、第一の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、タッチによって発生する物理現象を取り込む手段を配し、軌跡上を倣って繰り返しタッチ入力される物理現象をスカラー量情報とベクトル量情報とに置き換え、該物理量を連続して加算もしくは減算する手段を持つことにより、上述した課題を解決した。また、第二の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を倣って繰り返しタッチ入力される長さ、方向と、を取り込む手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第三の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を倣って繰り返しタッチ入力される長さ、時間と方向とを取り込む手段と、長さ、時間とから速さを算出する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第四の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を倣って繰り返しタッチ入力される長さ、時間と方向とを取り込む手段と、長さ、時間と方向とから速度を算出する手段と、を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第五の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を倣って繰り返しタッチ入力される長さ、時間と方向とを取り込む手段と、長さ、時間と方向とから速度を算出する手段と、速度から加速度を算出する手段と、を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第六の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段の複数個を平行もしくは略平行に配設し一体化した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第七の発明として、キートップにタッチ検知センサーを設けたキーを、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して配したタッチ検知手段よりなる入力装置にお

いて、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第八の発明として、上記タッチ入力に代わり接触状態から非接触状態になったとき発生する情報について上記手段を適用することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第九の発明として、上記タッチ入力により発生する情報と共に、接触状態から非接触状態になったとき発生する情報についても、上記手段を適用することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十の発明として、上記入力される長さ情報の代わりにセンサー検知により生じるイベント個数を用い、速さと速度と加速度とは単位時間あたりのイベント個数で代用することにより、同じく上述した課題を解決した。

【0006】また、第十一の発明として、上記タッチ検知手段は、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して粗密性を有する不均一分布にタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を配設し、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十二の発明として、上記タッチ検知手段は、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを均一分布配置したタッチ検知手段を配設し、タッチ入力イベント発生位置もしくは発生距離単位を疎密性を持たせて設定し、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十三の発明として、上記タッチ検知手段は、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを均一分布配置したタッチ検知手段を配設し、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出すると同時に、速さもしくは速度あるいは加速度に応じて、タッチ入力イベント発生位置もしくは発生距離単位を疎密性を持たせて変更することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十四の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ検知手段を配し、接点とその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する手段を有す入力装置において、該1次元座標上の位置情報として検知される入力情報に上記手段を適用することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十五の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ検知手段を配し、演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、上記手段を用い取り込み算出した結果とデータポイントとを同期させて、移動あるいは早送り移動させることにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十六の発明として、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段と、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して

指のタッチ検知手段と、を持つ電子機器において、上記手段を用い取り込み算出した結果とカーソルとを同期させて、移動あるいは早送り移動させ、表示させることにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十七の発明として、上記入力装置と共に音声発生機能を付設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、入力に同期して音声を発生させる手段を加えたことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十八の発明として、上記入力装置と共に発光体を付設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、入力に同期して発光体による光を発生させる手段を加えたことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第十九の発明として、指の移動もしくはタッチによるタッチ入力の取り込み算出する手段を持つと共に、同一部位を続けて複数回タッチする事により上記入力手段と異なるイベントを検知する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第二十の発明として、上記入力装置と共に、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有す入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、該スイッチ手段によりイベント入力する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。

【0007】また、第二十一の発明として、上記スイッチ手段はタッチセンサーで構成されているとき、該スイッチ手段によりイベント入力を取り込む手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第二十二の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を一体化した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第二十三の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段をタッチ検知センサーに隣接して配設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、タッチセンサーの配設された軌跡と異なる方向への指の移動によってスイッチ手段から発生するイベント入力を受け付けることにより、同じく上述した課題を解決した。また、第二十四の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段をタッチ検知センサーに隣接して配設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、タッチセンサーの配設された軌跡と交差する方向への指の移動によってスイッチ手段から発生するイベント入力を受け付けることにより、同じく上述した課題を解決した。また、第二十五の発明として、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して

続してタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段の複数を平行もしくは略平行に配設した入力装置において、上記手段を適用し検知情報を取り込み算出し、一つのタッチセンサーの配設された軌跡と交差する方向への指の移動によって、他のタッチ検知手段にタッチすることから発生するイベント入力を受け付ける手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。また、第二十六の発明として、2つもしくは3つ以上のタッチセンサーを連続して並べ、このセンサーを順にタッチすることにより、連続する2つのセンサー検知で1つの接触イベントを入力する手段により、同じく上述した課題を解決した。また、第二十七の発明として、上記タッチ検知によるタッチ入力イベントと、スイッチ手段による入力イベントと、を通信手段により送信し通信先の演算手段により上記入力情報の演算処理を行う手段を持つことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。殆どの場合、接触入力に当たってタッチ検知センサーは、接触及び感圧によってそのタッチ位置に見合った信号もしくは電圧を出力するがこれを上記手段のとおり検知計算することにより上記課題を解決するのである。したがって、上記で使用している個別の要素、例えば、長さとしての距離、速さ、速度、加速度等はこの電圧及び信号を直接に物理量として認識している。また要素の内、時間についてはタイマーやクロックで認識できる。方向としてはもとのセンサーの配置より認識できる。

【0008】また、第二十八の発明として、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペースを付設し、隣り合う2つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置を構築することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第二十九の発明として、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に疎密を持って可動接触子を付設し、該下部に接点を付設

し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペースを付設し、隣り合う2つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置を構築することにより、同じく上述した課題を解決した。また、第三十一の発明として、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に疎密を持って可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペースを付設し、可動接触子付設部の上面に突起を付設し、隣り合う2つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置を構築することにより、同じく上述した課題を解決した。(本願で用いる用語「倣う」とは、ある軌跡上に触れた指などの接触点が軌跡に沿ったまま変移の意で用いる。「軌道」とは、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の軌跡で、連続して紐状、連続して閉じた円状、連続して閉じた多角形状、交叉する線状、放射状の線分の意で用いる) 【0009】

【作用】第一の発明により、軌道上に配置された接触検出センサーに触れながら倣って移動する指先から発生するスカラーとベクトル情報(要素として時間・距離・方向・速さ・速度・加速度等より成る情報)を繰り返し取り込んで複数の入力イベントを連続して演算制御できる。またこのことにより、あたかもダイヤルを回しているように、仮想のホイールを回しているが如くに、連続する入力イベントを制御することが可能となる。第二の発明では、軌道上に配置された接触検出センサーに触れながら倣って移動する指先から発生する長さ、方向と、の情報を連続して取り込むことにより、連続する入力イベントを制御することが可能となる。第三の発明により、軌道上に配置された接触検出センサーに触れながら倣って移動する指先から発生する、長さ、方向と、時間との情報を連続して取り込み、速さを算出することによって、連続する入力イベントを制御することが可能となる。特に速さを認識することにより、データポインタやカーソルの早送りが可能となる。第四の発明により、軌道上に配置された接触検出センサーに触れながら倣って移動する指先から発生する長さ、方向と、時間との情報を連続して取り込み、速度を算出することによって、連続する入力イベントを制御することが可能となる。特に速度を認識することにより、データポインタやカーソルの早送りが可能となる。第五の発明により、軌道上に配置された接触検出センサーに触れながら倣って移動する指先から発生する長さ、方向と、時間との情報を連続して取り込み、速さを算出し、加速度を算出す

ることによって、連続する入力イベントを制御することが可能となる。特に加速度を認識することにより、データポイントやカーソルの早送りが可能となる。第六の発明により、平行もしくは略平行に複数上記センサーを並べたものから同時に指の微い検出と演算が行えることから、連続する距離情報もしくはイベント情報が同時に複数取り込める。これに対して上記手段に加えて更に平均したり丸め処理を施すことにより指先の変移量もしくはイベント個数がより正確に検出可能となる。第七の発明により、キートップにタッチ検知センサーを設けたキーを、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して配した入力装置に上記手段を用いることにより単なるブッシュキーの集合体にアナログ情報の入力機能を持たせることが出来る。第八の発明により、指が接触している状態から離れる時にもイベントを検出することが可能なので、このときにも上記制御を行うことを可能とする。第九の発明では、指が接触するときにも離れるときにもイベントを検出することにより、連続する入力イベントを制御することが可能となる。第十の発明では、例えばセンサーの配置が均一分布でなかった場合など、入力イベント数が距離に比例していないので単位時間あたりのタッチイベント個数を距離と置き換えて上記演算処理を行うことにより、連続する入力イベントを制御することが可能となる。

【0010】第十一の発明では、粗密性を有する不均一分布にタッチ検出センサーを配すことにより、指先の微妙な感触により入力イベント数を操作者自身で調節することが可能となる。第十二の発明では、ソフトウェアにより不均一分布を初期設定することにより、指先の微妙な感触により入力イベント数を操作者自身で調節することが可能となる。第十三の発明では、入力される速さもしくは速度あるいは加速度に応じて、ダイナミックにイベント発生点もしくは発生単位を変更することによって、指先の微妙な感触により入力イベント数を操作者自身で調節することが可能となる。第十四の発明では、軌道上に配置したセンサーを1次元座標上の距離に対比させて入力情報を認識することにより、連続する入力イベントを制御することが可能となる。第十五の発明では、CPUやMPU等を搭載した電子機器などで上記取り込み情報をアプリケーションソフトウェアなどのデータテーブルに対するデータポイントの制御に用いることを可能とさせる。このことにより、連続するデータ処理または項目選択もしくは機能選択などに対して連続する指示を行うことを可能とさせる。第十六の発明では、上記データポイントを表示画面上のカーソルに同期して動かし上記操作を目視できるようにさせる。第十七の発明では、音声発生機能を制御することにより連続する入力イベントを操作者が認識し易くなる。第十八の発明では、発光機能を制御することにより連続する入力イベントを操作者が認識し易くなる。第十九の発明では、同一部位

を続けてタッチすることにより、例えばクリック操作と同じイベントを引き起こす事が出来るようになるので、機能の確定入力等がダイナミックに行える。第二十の発明では、上記タッチ検知手段以外に、スイッチ手段を持つ入力装置に上記手段を適用することにより、例えばクリック操作と同じイベントを引き起こす事が出来るようになるので、機能の確定入力等がダイナミックに行える。

【0011】第二十一の発明では、入力装置が非常に薄く構成されているときなど、連続するタッチ検知部のみならず、例えば確定入力スイッチ部の機構まで薄く構成できる。したがってこの入力装置を組み込んだ電子機器に上記手段を組み込めばカード型の電子装置などの入力機能を格段に向上できる。第二十二の発明では、軌道上のタッチ検知手段とスイッチ手段とを一体化した入力装置において、上記手段を適用することにより、例えば接触検知を行った直後に指を移動することなく確定入力を可能とさせる。このことにより、ブッシュスイッチ付き回転操作型電子部品(ジョグダイヤル)例えば特開平8-203387号公報等の操作機能に近い機能を見出すことが出来る。第二十三の発明では、スイッチ手段をタッチ検知センサーに隣接して配設した入力装置に上記手段を適用することにより、例えば接触検知を行った直後、指を隣接したスイッチ手段の配設されている部位に移動するだけで確定入力を可能とさせる。第二十四の発明では、スイッチ手段をタッチ検知センサーに隣接して配設した入力装置に上記手段を適用することにより、例えば接触検知を行った直後、指を隣接したスイッチ手段の配設されている部位に横方向に滑らせるだけで確定入力を可能とさせる。第二十五の発明では、タッチ検知手段の複数を平行もしくは略平行に配設した入力装置に上記手段を適用することにより、例えば接触検知を行った直後、指を隣接したスイッチ手段の配設されている部位に横方向に滑らせるだけで、確定入力や新たな入力イベントの取り込みを可能とさせる。第二十六の発明では、連続する2つもしくは複数のセンサー検知で接触イベントを取り込むことが出来るのでこれに上記手段を用いれば少ないタッチ検知センサー個数で多くの入力イベント検知を制御できる。第二十七の発明では、上記タッチ検知によるタッチ入力イベントあるいは、該タッチイベントと、スイッチ手段による入力イベントと、を通信手段により送信し、送信先の演算手段により上記入力情報の演算処理を行う手段を持つことにより、複数の入力項目の制御を遠隔操作により行うことが出来る。これは、例えば発光素子と受光素子による通信や電波による送信手段により複数項目の選択や確定を行うときに有効である。またこれは、近來開発された電波に反応して情報を送信することの出来る非接触型の認識装置に適用しても有効である。第二十八と二十九の発明では、液晶表示部等を持つクレジットカード型のICカード等の入力

装置として薄型に入力機能を実現させ、仮想の回転操作型入力装置の機能を平面に展開することが可能となる。第三十と三十一の発明では、液晶表示部等を持つクレジットカード型のICカード等の入力装置として薄型に入力機能を実現させ、仮想の回転操作型入力装置の機能を平面に展開することが可能となり、尚かつ検出密度に疎密を持たせることにより指先の繊細な感触でもって入力イベント数の調節を可能とさせる。

【0012】

【発明の実施の形態】まず本願の前提となるハードウェア構成について次の順に詳説する、

1) タッチ位置検知センサーを用いたタッチイベント検知回路構成例

2) 直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配した入力装置例

3) 上記入力装置を電子機器に組み込んだときの配置例

4) 上記入力装置を組み込んだ場合の応用システムの回路構成例

この後、タッチ入力検知方法の実施例の説明を行う

5) 操作面からの実施例説明

6) 処理手段についての詳細説明

7) タッチ入力検知装置実施例

【0013】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明するに、

1) タッチ位置検知センサーを用いたタッチイベント検知回路構成例である。具体的なタッチ検知センサーを用いたタッチイベント検知回路構成については以下のようなものがある。すなわち、主に接触及び感圧によってそのタッチ位置に見合った信号もしくは電圧を出力する回路である。

【0014】タッチ検出センサー部のタッチ位置検知手段として静電誘導式検知手段（静電容量タイプ）を使用した構成について説明すれば、これは指等の接触を検知するためにガラス等の不導体を介して複数個のコンデンサーC1、C2、C3、・・・を配置し、接触および接近によってこのそれぞれのコンデンサーC1、C2、C3、・・・の容量が変化する事を検知する方式である。ここではコンデンサーC1、C2、C3、・・・は連続して配置する。図1に示すように、連続して配置したコンデンサーC1、C2、C3、・・・に対してパルス発生回路1より、デコーダとカウンタを内蔵したスキャンドライブ回路2を介して順番に電圧をかけることによりCR移相発信回路3より発生した周波数信号を周波数比較回路4へ送り、この信号と、予め前記パルス発生回路1よりコントロール回路5を介して周波数比較回路4へ送られた基準信号とを比較し、さらに周波数比較回路4からの信号と前記コントロール回路5からの基準信号とを判定回路6に同時に送りそこで両信号を判定することにより接触によって変わったコンデンサー容量を検知し

て指の接触位置を検知するのである。

【0015】タッチ検出センサー部のタッチ位置検知手段として光学式検知手段（赤外線検出タイプ）を使用した構成について説明すれば、これは指等のタッチ検知を行うキートップの下部に図2に示すような1対1で対応する関係で例えば赤外線発光ダイオード（LED）等の発光素子7と、例えばフォトトランジスター等の受光素子8とを一組ずつキートップに連続して配設し、この受光素子8をデマルチプレクサ9によって順番に発光させ、発光した光をマルチプレクサ10により同期して受光素子8で受ける方式である。この時、受光素子8で受けた光の受光レベルを判定回路6により検出し、光のレベルの判定を行うことで指のタッチ位置を検知するのである。12はコントロール回路であり、前記デマルチプレクサ9、マルチプレクサ10、判定回路6に接続され、それぞれの回路機能を制御している。また、図2の点線で囲んだ部分であるAD変換器13を前記マルチプレクサ10と判定回路11との間に介設させれば、接触点に対してアナログ値の検出を行うことができ、更に検知精度を向上させることが出来る。

【0016】タッチ検出センサー部のタッチ位置検知手段として直流抵抗検知方式を使用した構成について説明すれば、これは指等の接触検知を行うタッチ位置に金属接点を付設し、図4に示すような検出回路に示すごとく、例えば入力動作抵抗が2MΩであって金属接触点スイッチSW1～SW7間を跨って接触した指等の高抵抗を検出し、高抵抗検出電子スイッチモジュールSMを介して出力レベルOUT1～OUT7をHIGH、LOWの2値に変動させる物としてあり、主として金属に触れたことを検出するスイッチとして用いられている物である。

【0017】タッチ検出センサー部のタッチ位置検知手段として抵抗膜式検知手段（抵抗膜電極タイプ）を使用した構成について説明すれば、図8に示すように、これは電極Aと電極Bとを均質な抵抗膜15を挟んでこれに駆動電圧と接地電圧をかけて電位分布Qを発生させるものである。そして、図7に示すように、この抵抗膜に導体から成る電極16を抵抗膜15と平行して上部もしくは下部に配設し、指等のタッチにより抵抗膜15と、平行した電極16とを接触導通させ、その接触により変化した電圧を電圧測定器17でもって測定することにより接触点の位置を検出するものである。以上説明したように各種の検知手段によれば、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置データとして出力されるものであり、特にアナログ式に十分近い場合では指先の動きでもって方向が容易に認識出来ると共に、デジタル式でもポイント数が多い場合には認識可能となるものである。

【0018】タッチ検出センサー部のタッチ位置検知手段として可動電極式検知手段（可動電極スイッチタイ

ブ)を使用した構成について説明すれば、図8(a)に示すように、これは軌跡上に連続して配設した例えば直線上の電極と、スペーサ21を介して間隔をあけて断続して配設した電極との内いずれか一方を可動電極22とし且つ他方を固定電極23とし、指等による圧潰力でもってこの可動電極22を固定電極側に湾曲接続させその接点の通電位置と時間から指の接触点を検出するものとしてある。図8(b)ではコントロール回路18によりカウンタ19を起動し、デコーダ20からは順番に接点S1、S2、S3、・・・と検知して行く。この時オンされた接点の部分で電圧がLOWになり接触点が検知できるのである。この可動電極式とはほぼ同じ方式となるが2つの電極を固定して可動接触子を用いて接点を短絡する構造もとれる。その他、電磁誘導方式、超音波検知方式等のタッチ検知方式等に応用することもできる。

【0019】2) 直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配した入力装置例

具体的な接触操作型入力装置については次のようなものがある。すなわち、主に接触及び感圧によってそのタッチ位置に見合った信号もしくは電圧を出力する機構をもつ装置である。接触操作型入力装置として、図9(a)のごとく直線上又は図9(b)のごとく曲線上にタッチ位置検知センサー24を配し、その隣接部にスイッチ25を配設したもの。(c)のごとくタッチセンサーの付設した直線状の軌跡を交叉させたもの、(d)のように検知密度の異なったものを複数配設したものなどがある。図10のごとく直線上又は曲線上に連続して配置したタッチ位置検知センサー24を所定の範囲で水平に動き得るように保持し、このタッチ位置検出部34とセンサー24からの電気信号又は電圧を伝える導電路となる弾性接点脚26を接点付き取付基板29に配設し、タッチ位置検出部34を通常状態で水平一定方向へ押しつけるバネ体33と、バネ体33の付勢力に抗して前記タッチ位置検出部34を押すことにより動作するよう接点付き取付基板29の上にブッシュスイッチ部27を設けたもの。

【0020】さらに、図11(a)に示すように直線上又は曲線上に連続して配置したタッチ位置検知センサー24を配設したタッチ位置検知部34を柱状もしくは管状の接続部材38により圧力スイッチを内蔵した保持部36に係合し、保持部36に内蔵したバネ体もしくは弾性体により一定方向に付勢し、上部から押下があったときには下方へ押し入って接点のオン又はオフを行うもの。図11(b)はタッチセンサー37の2つ配設したもの、(c)は3つ配設したものである。導電路については接続部材38の中にケーブルもしくは弾性接点脚を設ける事もできるし図のように部材の外側にケーブル35を出しても良い。また、図12(a)のように円形の軌跡上にタッチ位置検知センサー40を配し検知部全体

を押下可能としたもの、同様に円形で円の中心にスイッチ39を付設したもの、図13のように弾性体によりセンサー部自体を保持し接点もしくは可動接触子を接触させるもの。図14の様にブッシュスイッチ部が2点の場合、直線上又は曲線上に連続して配置したタッチ位置検知センサー24を配設したタッチ位置検知部34に指先をタッチさせることによりそのタッチ位置検知センサー24に応じた電気信号又は電圧を発生するタッチ位置検知部34と、そのタッチ位置検知部34のための導電路としてケーブル35を付設し、上方に向かって常時弾発付勢すべくコイル状のバネ体33を設け上方から十分な圧力が加えられたとき該バネ体33の弾発付勢力に抗してブッシュスイッチ部27Aを押下するものとし、タッチ位置入力部を板バネ33Bで横方向に付勢し片側傾倒方向に揺動自在に支承させ、斜め方向からの圧力によりこの第二のブッシュスイッチ27Bを押下する物としてある。タッチ位置検知センサーについては軌跡上に均一に分布させる方式と図15(a)のように1方向に向かって密度を上げていくもの、不均一分布にして配したもの、(b)のように両端で密度を上げたもの、(c)のように円上の軌跡に不均一に疎密を持たせて配したもの、(d)のように1方向に順次密度を上げて配したもの等がある。その他変位単位の間もしくは異なるものを配した軌跡の複数によって成された物等がある。その他に、直線上又は曲線上に連続して配置したタッチ位置検知センサーの構成単位として図16(a)のようにキートップに1つのタッチを検知するタッチ位置検知センサー24を付設したもの、(b)のように複数のタッチ検知センサーを設けたもの、(c)のようにタッチパッド43を設けたものなどがある。この時導電路は接続部材の中にケーブルもしくは弾性接点脚等を設ける事もできるし(d)のように部材の外側に出しても良い。これを連続する軌跡上に配置すれば本発明の接触検知方法を使用できる。

【0021】3) 上記入力装置を電子機器に組み込んだときの配置例

上記入力装置は、図17(a)に示すように例えば携帯用の単一電子機器において、装置前面の中央近傍に軌跡として横一直線に配設したり、(b)のように装置前面の中央近傍に軌跡として縦にタッチ位置検知センサーを配設したり、(c)のような曲線上の軌跡にして装置前面の中央近傍にスイッチ手段と共に配設したりすることができる。また、装置側面の上部に図17(d)のごとく曲線上の軌跡にして装置全体を握りしめたとき親指による操作がしやすいように親指の動作軌跡に沿って付設することもできる。(e)は更に親指の軌跡の接線と垂直方向に指をスライドさせてスイッチ手段を押下し易くしたものである。(f)は直線の軌跡上に装置側面にタッチ検知センサーを設け軌跡と垂直方向に指を滑らせてスイッチ手段を起動できるように配したものである。図

18(a)のように装置前面の中央近傍に軌跡として円形にタッチ位置検知センサーを配すこともできる。図18(b)では横長の立方体に近い形状でその側面に配したものである。図18(c)、(d)、(e)は回転操作型電子部品(ジョグダイヤルなど)が使用不可能なカード型電子機器において本発明の入力手段を配設した例である。表示手段としては、例えば液晶表示手段を設け、図18(c)のごとく装置上面の右寄り縦にタッチ検知センサーの疎密を持たせたものを配設したもの、

(d)のごとく2つの軌跡により配設したもの、これはタッチ検出密度を変えたものであっても良い、(e)のごとく円形の軌跡に配設したものなどがある。これらカード型には可動接触子型が好適である。この時スイッチ手段も可動接触子によるスイッチがよい。これらカード型については(f)のように軌跡を横に左から右に向かって配設し手に保持したままカード面を人差し指と親指で表と裏から挟み込んで滑らせるような操作で使用し易くする配置もある。図19では、キートップにタッチ位置検知センサーを付設したものを軌跡上に配置し、指先を各キートップ間を跨って滑らせるように移動し軌跡上のタッチイベントもしくは移動距離を入力させる。図19(a)は装置前面のボタン上に縦一列の軌跡上に配設、(b)は縦一列と交わる横一列に配設、(c)は縦二列に配設、(d)は縦または横三列もしくは放射状の軌跡に配設したものである。

【0022】4)上記入力装置を組み込んだ場合の応用システムの回路構成例

本発明の入力処理手段を搭載した応用システムの回路構成例を示せば、図20のようにタッチ位置検出センサー部24に対して入力された指等のタッチ入力電気信号もしくは電圧などによりタッチ検知回路49により検知され、演算制御回路48(CPU中央演算装置、DSPデジタルシグナルプロセッサ、MPUマイクロプロセッサ、メモリ等を含むこともできる)により認識され、場合によりカーソルを表示回路を通して表示させ、処理内容によっては音声回路47を通してスピーカ部46から音声を発生させ、発光体51により発光させることもできる。応用システムが演算制御回路48に同時に搭載されていない場合は、さらに応用システムに情報出力を行う。応用システムが演算制御回路に同時に搭載されている場合は点線部の出力はない。

【0023】タッチ入力検知方法の実施例

以下に本発明のタッチ入力検知方法につき実施例を詳述する。

5)操作面からの実施例説明

以下に図面と共に本発明のタッチ入力検知方法につき操作面からユーザーインターフェイスとして実施例を詳述する。例えば、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段と、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の

所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、を持つ上記タッチ入力検知方法を内蔵した、例えば遠隔コントローラ(図21)である。図21ではこの遠隔コントローラでは、タッチセンサー24とスイッチ25とから入力された情報が、発光素子53を経由して、待ち受け側の装置に対して送出される。入力時には、スピーカ46あるいは液晶表示面45によって操作状態が認識される。このコントローラはタッチ入力待ち受け状態で26個の機能(機能1から26までとしてAAA、BBB、CCC、・・・、YYY、ZZZ)の選択待ちの状態である。この時、16番の機能PPPを選択するため図22の如く左手で握りしめて親指をタッチセンサー24の左側から右側にかけてタッチしつつ做って行く、するとカーソル52は画面上で下方に移動しプログラム上のデータポイントも同期して下方に移動する。ここで選択する機能は16番目のPPPとするとデータポイント及びカーソル52を更に下方に送るため親指をいったんタッチ検知部から離して左に移動する。そして、改めて親指をタッチ検知部に触れて做いながら右に移動する。こうすることによりデータポイント及びカーソルは継続して下方に送られて行く。もし行き過ぎた場合は親指をタッチ検知部に触れたまま右から左に做って移動する。16番の機能PPPにカーソルが移動したとき親指を下方に滑らせて確定スイッチ25を押下するとコントローラの対象物である機器に対してコントローラ上部の赤外線LED53から機能発行信号の赤外線が出力される。また、指先の做い動作を速く行くと速さを認識してカーソルは機能複数個ずつ進むようになる。ここでは機能選択と機能発行に関する操作及び方式の説明が主体であるし、公知のものが多くあるので、赤外線LED付きコントローラ内部の機構についてはこれ以上深く述べないが、簡単には赤外線LEDとマイクロプロセッサとメモリ(ROM、RAM)により制御ソフトウェアで実現できる。以上の例では左から右に做うことでカーソル及びデータポイントを下に移動させたが、右から左に向かって做うように逆方向に設定しても良いし、カーソル及びデータポイントを下から上に移動するように設定しても良いし、タッチ検知センサーを疎密を持って配設し指が触れる場所によってカーソル及びデータポイントの移動個数が変わるように配置しても良い。この疎密を持たせた場合は、指先の移動量に応じて項目イベントが入力されるわけではなく、あくまで指先が触れた場所に配置してあるセンサーのタッチイベント数によりカーソル及びデータポイントは移動することになる。これは移動量に応じて項目イベント入力を受け付けるのではなく、タッチイベント数に応じて項目イベント入力を受け付ける、と言うことである。

【0024】図26に示したコントロール装置の例では図12の(A)で説明した円形の軌跡上にタッチ検出センサーを設けたスイッチ体型の接触操作型電子部品を使用した例である。ここでは表示に関わる機能のデータは、始めに8項目(AAA, BBB, CCC, DDD, EEE, FFF, GGG, HHH)ありそれぞれの項目選択の後(AA1, AA2, AA3, AA4, AA5, AA6, AA7)のように更に7項目ずつ機能がツリー構造に設定されている。BBBについても(BB1, BB2, ..., BB7)CCCについても同様である。以下ではFFFの機能を発行する手順を説明して入力操作処理の説明とする。図26は機能選択待ち受けの初期状態である。この状態から図27から図28の如く親指を円周に倣って時計回りに移動することによりカーソル及びデータポインタは下方に移動して行く。更に時計回りに移動し続けるとカーソル及びデータポインタはAA A→BBB→CCC→DDD→EEE→FFF→GGG→HHH→AAA→BBB→CCC→とサイクリックに移動し続ける。図29のように逆回りにしたときにはA AA→HHH→GGG→FFF→EEE→DDD→CC C→BBB→AAA→HHH→GGG→FFF→の順となる。倣いの動作を停止し指をセンサーから持ち上げて再びまた同一方向に倣って行けばカーソルは続けて同じ方向に移動して行く。カーソルをFFFに移動した後、接触操作型電子部品の中心部のスイッチ39を図30の如く押下することによって機能FFFが選択され機能FFF1からFFF7が画面上に現れデータポインタもデータFFF1を指し示すことになる。更に図31の如く、このFFF1からFFF7までの中からFFF6を選択し、図32の如く、中心部のスイッチ39を押下することによりコ

ントローラの対象物である機器に対してコントローラ上部の赤外線LEDから機能発行信号の赤外線が出力される。また、逆回りについては別機能のデータを表示して選択する方式でも良い。右利きと左利きがあるので右回り左回りについては初期設定で変更する手段を設けてあっても良い。

【0025】図33の例はタッチ検知部に図18に示したようなキートップにタッチ検知センサーをつけたキーを直線上に配設したコントローラである。表示画面に現れたカーソルを見ながら検知部の軌跡に沿って、

(b)、(c)の如く上から下に親指をキートップにタッチさせながら移動すると、カーソル及びデータポインタは下に向かって移動する。カーソルが選択したい機能に移動したとき(d)の如くそのままタッチしているキーを押下する。これにより機能が選択発行される。機能の確定は他のブッシュスイッチを用いる方式もとれる。図34を用いてタッチ入力検知時のデータポインタ移動について一例を示す。タッチ検知入力待ち(初期状態)の時、最初に、連続するタッチ検知センサー上を倣って接触点が移動するとき、図34(a)の如く3から7へ接

触点が移動したときプログラム上のデータポインタは1から5まで移動する、さらに同一方向で2から5まで接触点が移動したときデータポインタは5から8まで移動する。更に今度は逆方向で接触点が9から3へ移動したときデータポインタは8から2へ移動することになる。データテーブルの処理が図34(b)の如く1から100までで閉じているときはデータポインタはその範囲を超えないが、閉じておらず100の次は1に戻るようプログラムが組まれているときはデータポインタも順に戻って処理される。この処理は、タッチ検知部を通して、実際には存在しないホイールダイヤルを回しているが如くアナログ的なデータ入力を可能とする処理と同じ物である。さらには、本願では指の接触点の移動速さ、もしくはタッチイベントの単位時間あたりの入力個数が所定の数値値を超えた場合にはデータポインタの単位あたり移動個数を増やすことを発明している。データポインタの移動については接触点の移動距離に併せて移動する方式と、一つもしくは複数のタッチイベントに併せて移動する方式との両方を発明している。また、接触点の検知については接触面積に当たる線分の長さを認識して指の位置を計算する処理を加える事もできる。

【0026】6) 処理手段についての詳細説明

以下に本発明において実施可能な処理手段についての幾つかの例を詳説する。直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有す入力装置において、タッチ位置検知手段が有効な状態の時、タッチ位置情報の入力があった場合で、所定の軌跡上に連続して同一方向へ向かう変移入力を受け付けたとき、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し接触点の変移量情報(タッチしたセンサー個数もしくは変移距離)とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)そのタッチしたセンサー個数もしくは変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)とを行い、変移時にタッチしたセンサー個数もしくは変移距離と、変移方向と、変移速さと、を出力することにより、上記の入力装置もしくはこの入力装置を組み込んだ電子機器は継続するイベント入力が効果的に行えるようになっている。

【0027】さらに別の実施例として直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を少なくとも1つ有す入力装置において、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう変移入力があった場合、(イ)その

最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)そのタッチしたセンサー個数もしくは変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)とを行い、接触点の変移距離と、変移方向と、変移速さと、を出力することにより、上記の入力装置もしくはこの入力装置を組み込んだ電子機器は継続するイベント入力が効果的に行えるようになっている。

【0028】さらに別の実施例としてデータポインタの制御に関わるものであるが、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポインタを持つ電子機器において、予めデータテーブルを指し示すデータポインタの移動方向をタッチ位置の変移方向に一意に定めておき、予めデータポインタの移動個数をタッチ位置の変移距離に一意に定めておき、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポインタを移動する時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)その変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)入力された距離に対応した数と、方向と、に応じてデータポインタを移動し、(ホ)入力された速さに応じてデータポインタの移動量を変更して移動し、(ヘ)同一方向に距離情報が入力された場合、データポインタを前回の位置に加算して移動し、(ト)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポインタで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行うことにより、上記の入力装置もしくはこの入力装置を組み込んだ電子機器は継続するイベント入力が効果的に行えるようになっている。

【0029】さらに別の実施例としてカーソルの制御に関わるものであるが、複数の項目と、それらのうち現在の項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段と、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して指のタッチ位置検知手段を配し、接触点をその軌跡に1対1に対応させた1次元座標上の位置情報として検知する所定軌跡上のタッチ位置入力部と、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つ

のスイッチ手段と、を持つ電子機器において、予め接触点の移動方向に対応して該カーソルの変移方向を一意に定めておき、予め接触点の移動距離に対応して該カーソルの変移距離を一意に定めておき、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定の項目に対するカーソルを移動する時、所定の1次元座標上の位置情報として検知される入力の中で、連続して同一方向へ向かう接触点の変移入力があった場合、(イ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移距離情報とし、(ロ)その最初の位置情報と、最後の位置情報と、の差を計算し変移方向情報とし、(ハ)その変移距離と、変移時間と、の商を計算し変移速さ情報とし、(ニ)入力された距離に対応した数と、方向と、に応じてカーソルを移動し、(ホ)入力された速さに応じてカーソルの移動量を変更して移動し、(ヘ)同一方向に距離情報が入力された場合、カーソルを前回の位置に加算して移動し、(ト)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ)スイッチ手段による確定入力があったときこのカーソルで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行うことにより、上記の入力装置もしくはこの入力装置を組み込んだ電子機器は継続するイベント入力が効果的に行えるようになっている。

【0030】更に、別の実施例として、独立して1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを隣接して2個配設したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポインタを持つ電子機器において、連続して2つのタッチ検知センサーにタッチ検知が行われることを1つのイベントとし、予めデータテーブルを指し示すデータポインタの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、予めデータポインタの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポインタを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポインタを移動し、(ニ)同一方向にイベントが入力された場合、データポインタを前回の位置に加算して移動し、(ホ)その最初のイベント入力と、次のイベント入力とにかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、(ヘ)入力された速さ情報に応じてデータポインタの移動量を変更して移動し、(ト)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、

(チ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行うことにより、上記の入力装置もしくはこの入力装置を組み込んだ電子機器は継続するイベント入力効果的に行えるようになっている。この例に於いては、接触状態から非接触状態に変わった時にもイベント入力、変移方向入力及び変移速さ情報計算を行う事もできるし、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を配し、該カーソルをデータポイントに同期させえることもできる。

【0031】さらに別の実施例として独立して1つのタッチを検知するタッチ検知センサーを隣接して3個配設したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、連続して2つのタッチ検知センサーにタッチ検知が行われることを一つのイベントとし、予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタ

ッチ位置変移方向を一意に定めておき、予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、タッチ位置検知手段を有効とした時、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、

(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、(ハ)隣接しないタッチセンサー入力を検知した場合、1つのイベント入力とし、(ニ)隣接したタ

ッチセンサー入力を逆方向に検知した場合、その直前の入力を最初のタッチセンサー入力とし、(ホ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ヘ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ト)その最初のイベント入力と、次のイベント入力とにかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、(チ)入力された速さ情報に応じてデータポイントの移動量を変更して移動し、

(リ)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)と(チ)と(リ)とを行い、(ヌ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行うことにより、上記の入力装置もしくはこの入力装置を組み込んだ電子機器は継続するイベント入力効果的に行えるようになっている。この例に於いても、接触状態から非接触状態に変わった時にもイベント入力、変移方向入力及び変移速さ情報計算を行う事もできるし、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されている

かを明示するカーソルとを表示する表示手段を配し、該カーソルをデータポイントに同期させることもできる。

【0032】さらに別の実施例として直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続してタッチ位置検出センサーを配したタッチ位置検知手段を配し、接点のオン又はオフを行う少なくとも一つのスイッチ手段と、中央演算プロセッサを含む制御手段と、ソフトウェア上の所定のデータテーブルに対するデータポイントを持つ電子機器において、連続して複数のタッチ検知センサーにタッチ検知が行われること、もしくは各々所定の間隔でタッチ位置が移動すること、を一つのイベントとし、予めデータテーブルを指し示すデータポイントの移動方向に対応してタッチ位置変移方向を一意に定めておき、予めデータポイントの移動数に対応してイベント数を一意に定めておき、タッチ位置検知手段を有効とした時、タッチ入力イベント設定として、タッチ入力イベント発生位置もしくはタッチ入力イベント発生距離単位を粗密性を持たせて設定し、所定のデータテーブルに対するデータポイントを移動する時、順に連続してタッチ検知センサーにタッチ入力があった場合、(イ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、を検知し1つのイベント入力とし、(ロ)その最初のタッチ検知センサー入力と、次のタッチ検知センサー入力と、の順番から変移入力方向を検知し、

(ハ)入力されたイベントに対応した数と、方向と、に応じてデータポイントを移動し、(ニ)同一方向にイベントが入力された場合、データポイントを前回の位置に加算して移動し、(ホ)その最初のイベント入力と、次のイベント入力とにかかった時間から単位時間あたりの入力イベント数を算出し、これを速さ情報とし、(ヘ)入力された速さ情報に応じてデータポイントの移動量を変更して移動し、(ト)継続して(イ)と(ロ)と(ハ)と(ニ)と(ホ)と(ヘ)とを行い、(チ)スイッチ手段による確定入力があったときこのデータポイントで指し示されたデータの選択もしくは機能の実行を行うことにより、上記の入力装置もしくはこの入力装置を組み込んだ電子機器は継続するイベント入力効果的に行えるようになっている。

【0033】さらに以上の処理手段に加えて、上記入力装置と共に音声発生機能を付設した入力装置において、タッチ入力もしくはイベント入力に同期して音声が発生させる手段を加える事もできる。上記入力装置と共に発光体を付設した入力装置において、タッチ入力もしくはイベント入力に同期して発光体による光が発生させる手段を加える事もできる。さらに、タッチ検知センサーと接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を一体化した入力装置において、上記タッチ操作手段を用いることもできる。タッチ検知センサーに隣接した接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を配設した入力装置において、上記接触操作手段を用い、タッチ操作入力を検知すると共

にタッチセンサーの配設された軌跡と異なる方向への指の移動の後、その指によって起動されたスイッチ手段の入力により確定入力を受け付けることもできる。タッチ検知センサーに隣接した接点のオン又はオフを行うスイッチ手段を配設した入力装置において、上記接触操作手段を用い、タッチ操作入力を検知すると共にタッチセンサーの配設された軌跡と直交する方向への指の移動の後、その指によって起動されたスイッチ手段の入力を受け付けることもできる。また、さらに、タッチ位置検知手段を有効にするシーケンスもしくは初期設定を行なうシーケンスを並べ替えることもできる。

【0034】以上の処理手段については一部は電子回路で代用することが出来るが同一の処理手段を含めば本願と同じである。以上の処理手段についてはプログラム処理で実行できるがシーケンスを並べ替えても本願と同じである。以上の処理手段についてはプログラム処理で実行できるがその処理の一部を割り込み処理で行っても、ドライバルーチンで行っても、ROM BIOS中で行っても、これらの処理手段は本願と同じである。以上の処理手段についてはプログラム処理で実行できるがマルチタスク処理で分散させても同一の処理手段を含めば本願と同じである。以上の処理手段についてはオペレーティングシステム内部でも実行できるが同一の処理手段を含めば本願と同じである。以上の処理手段についてはアプリケーションソフトウェア内部でも実行できるが同一の処理手段を含めば本願と同じである。以上の処理手段については、送信手段付きのセンサー付設側装置でイベント入力のみを行い、通信受信側の装置で上記処理手続きを行っても実行できるし、各々の送受信装置の実行する処理手段の配分を変えても実行できるが、同一の処理手段を含めば本願と同じである。

【0035】7) タッチ入力検知装置実施例

以下、本発明の実施例で、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペーサを付設し、可動接触子付設部の上面に突起を付設し、隣り合う2つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置である。図35に示すように、上記可動電極方式とはほぼ同じ構成であるがタッチ検出センサー部のタッチ位置検知手段として可動接触子方式を使用した構成であり、軌跡上に連続して配設した2個で一組となる接点S1乃至S5に可動接触子M1乃至M5を接触させることにより軌跡上の接触位置もしくは接触イベントを検出する。図36(a)は上面に突起24を持ち、下面に導体58を持つフィルム状の可動部27と、スペーサ21と接点Sを持つ基板23で構成し、

指等による圧潰力でもってこのフィルム状可動部27を接点側に湾曲接続させ接点Sを短絡し、その接点の通電位置と時間から指の接触点を検出するものとしてある。

(b)ではこの入力装置の斜視図を示す。この入力装置に上記タッチ入力検知方法を用いることにより入力操作性が向上することになる。以下、本発明の実施例で、複数の項目と、それらのうち現在どの項目が選択されているかを明示するカーソルとを表示する表示手段を持ち、直線もしくは曲線状の軌跡線分上に疎密を持って可動接触子を付設し、該下部に接点を付設し、可動接触子と接点を常時接触させないためのスペーサを付設し、可動接触子付設部の上面に突起を付設し、隣り合う2つの可動接触子を連続して押下することによって発生する押下イベント数にカーソルを同期させて、移動もしくは早送り移動し、表示させる手段を持つことを特徴とするタッチ入力検知装置である。図37のように金属板等の硬質板K上に基板59を付設し、基板上に2つで一組の接点60を設けスペーサ54を介して突起57が上面に付設されたフィルム状シートの下部に導体より成る可動接触子を設け、図(a)のように上方よりの押圧もしくは上下よりの指による押圧によりタッチイベントを発生させ、この指のスライド等により入力項目の制御を行う。図37(b)は疎密を持って構成した直線軌跡上のタッチ検知入力装置の斜視図である。これについては、距離と入力イベント数は比例しない。タッチ位置により入力イベント数は異なる。この入力装置に上記タッチ入力検知方法を用いることにより入力操作性が向上することになる。幾つかの例示的な例について本発明を説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく修正を行えることを、当業者なら理解するであろう。上記の実施例は、例として示したものにすぎず、特許請求の範囲を制限するものとして解釈すべきではない。

【0036】

【発明の効果】上述のように本発明によって、タッチ検出手段あるいは接触操作型入力装置に対して上記手段を用いれば、連続した多くの項目と、データと、機能と、を搭載する電子機器等を構成することが可能となり、非常に多くの機能やデータの選択を行ったり、多くの機能を簡単に利用することが出来る良好な操作性を提供することが出来る。尚かつ、上記手段を組み込んだ装置はスイッチ押下方向に対して機構部品の構造上薄くすることが可能なので、右利きと左利きとで利便性が異ならない左右対称の操作性を持つ装置を構成することが可能となる。さらにはセンサータッチのイベント数により入力を行うタッチ検知スイッチに上記手段を用いた場合には、イベント入力数を人間の指の感覚でもって自在に調節させ、指を当てる場所に応じてイベント数を変更させることにより操作性と多機能性を向上することが出来る。また、テンキーとタッチ検知部を設けたキーを兼用させるタッチ入力部に上記手段を用いれば部品点数の削減と操

作機能の向上を図ることが可能となる。また、本発明の入力装置に於いては IC カードのような上下に薄い電子機器において仮想の回転操作型入力機構をエミュレーション出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態における静電誘導式検知方式の回路構成図である。

【図 2】本発明の実施の形態における光学式検知方式の回路構成図である。

【図 3】本発明の実施の形態における光学式検知手段を示す発光素子と受光素子との配置図であり、(a) は断面図、(b) は平面図である。

【図 4】本発明の実施の形態における光学式検知手段を示す発光素子と受光素子との他の配置図である。

【図 5】本発明の実施の形態における直流抵抗検知方式の回路構成図である。

【図 6】本発明の実施の形態における抵抗膜式検知手段を示した概念構成図であり、(a) は抵抗膜の配置図、(b) は電圧分布を説明する説明図である。

【図 7】同じく抵抗膜式検知手段を示した回路図である。

【図 8】本発明の実施の形態における可動電極式検知手段を示すものであり、(a) は断面図、(b) は回路構成図である。

【図 9】本発明の実施の形態におけるタッチ検知センサーの配置図で、(a) は直線状に配置し平行してスイッチ手段を設けたもの、(b) は円弧曲線状に配置し隣接してスイッチ手段を設けたもの、(c) は直線状に垂直に配置したもの、(d) は検知密度の異なるものを複数平行して配置した図である。

【図 10】本発明の実施の形態において付設する横スライド式ブッシュスイッチ付きの接触操作型電子部品の一例を示す図である。

【図 11】同じくブッシュスイッチ付きの接触操作型電子部品の更に他の例の斜視図である。

【図 12】本発明の実施の形態において付設するブッシュスイッチ付きの接触操作型電子部品の円形の軌跡を持つ型の平面図と概略図であり、(a) はセンサーとスイッチ一体型、(b) はセンサーとスイッチ分離型である。

【図 13】本発明の実施の形態において付設するブッシュスイッチ付きの接触操作型電子部品の他の例の図である。

【図 14】同じくブッシュスイッチ付きの接触操作型電子部品の他の例の図である。

【図 15】本発明の実施の形態において付設するタッチ検知センサーの疎密を持った配置の概念図である。実際にはアナログ式に近い場合はイベント発生点ではなく不均一な長さである。

【図 16】本発明の実施の形態において付設するキート

ップにタッチ検知部の設けられたキースwitchの斜視図である。(a) キートップにセンサーの付いたもの、(b) 複数のセンサーの付いたもの、(c)、(d) タッチ検知手段あるいはタッチパットの付いたものである。

【図 17】本発明の実施の形態においてタッチ検知入力装置を付設した電子機器の図である。(a)、(b)、(c) は平面図、(d)、(e)、(f) は斜視図である。

【図 18】本発明の実施の形態においてタッチ検知入力装置を付設した電子機器の図である。(a) は円形の軌跡に配設したものの正面図、(b) は側面に配設したものの斜視図、(c)、(d)、(e) はカード型もしくは立方体のものの正面図で、(c) は直線上の軌跡に不均一に分布配設したもの、(d) は平行に複数配設したもの、(e) は円形に配設したものである。

【図 19】本発明の実施の形態においてキートップにタッチ検知部の設けられたキースwitchを軌跡上に配設したものの平面図である。(a) は直線上に配設したもの、(b) は交叉あるいは放射状に配設したもの、(c) は平行に配設したもの、(c) は平行または交叉あるいは放射状に配設したものである。

【図 20】本発明の実施の形態におけるタッチ検知入力装置の回路構成を示すブロック図である。

【図 21】本発明の実施の形態においてタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの正面図である。機能リストあるいはデータリストを表示した状態でデータポイント及びカーソルの指し示すリストをその右側に示す。

【図 22】本発明の実施の形態においてタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの操作図である。

【図 23】本発明の実施の形態においてタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの操作図である。

【図 24】本発明の実施の形態においてタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの操作図である。

【図 25】本発明の実施の形態においてタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの操作図である。

【図 26】本発明の実施の形態において円形のタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの操作図である。

【図 27】本発明の実施の形態において円形のタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの操作図である。

【図 28】本発明の実施の形態において円形のタッチ検知入力装置を配設した赤外線 LED を持つリモートコンマンドの操作図である。

【図29】本発明の実施の形態において円形のタッチ検知入力装置を配設した赤外線LEDを持つリモートコマンダーの操作図である。

【図30】本発明の実施の形態において円形のタッチ検知入力装置を配設した赤外線LEDを持つリモートコマンダーの操作図である。

【図31】本発明の実施の形態において円形のタッチ検知入力装置を配設した赤外線LEDを持つリモートコマンダーの操作図である。

【図32】本発明の実施の形態において円形のタッチ検知入力装置を配設した赤外線LEDを持つリモートコマンダーの操作図である。

【図33】本発明の実施の形態において、キートップにタッチ検知部の設けられたキースイッチを付設したリモートコマンダーの操作図である。

【図34】本発明の実施の形態における、タッチ入力検知時のデータポイント移動についての説明図である。

【図35】本発明の実施の形態における、タッチ入力検知装置の回路を表すブロック図である。

【図36】本発明の実施の形態における、タッチ入力検知装置の説明図である。

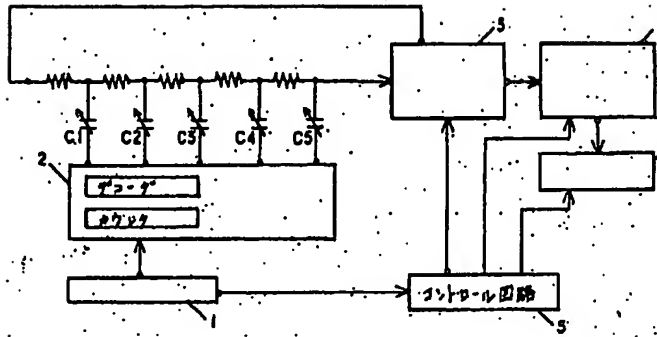
【図37】本発明の実施の形態における、タッチ入力検知装置の説明図である。

【符号の説明】

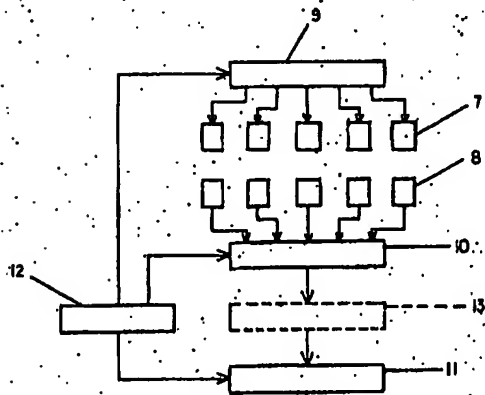
- 1…パルス発生回路
- 2…スキンドライブ回路
- 3…CR移相発振回路
- 4…周波数比較回路
- 5…コントロール回路
- 6…判定回路
- 7…発光素子
- 8…受光素子
- 9…デマルチプレクサ
- 10…マルチプレクサ
- 11…判定回路
- 12…コントロール回路
- 13…AD変換器
- 14…金属接触接点スイッチ
- 15…抵抗膜
- 16…電極
- 17…電圧測定器
- 18…コントロール回路

- 19…カウンタ
- 20…デコーダ
- 21…スペーサ
- 22…可動電極
- 23…固定電極
- 24…タッチ位置検知センサー43
- 25…圧力スイッチもしくはタッチスイッチ
- 26…弾性接点脚
- 27…プッシュスイッチ
- 28…突起
- 29…接点付き取付基板
- 30…端子
- 31…端子
- 32…キートップ保持部
- 33…バネ体
- 34…タッチ位置検知部
- 35…ケーブル
- 36…保持部
- 37…タッチセンサー
- 38…接続部材
- 39…スイッチ
- 40…円形の軌跡状のタッチ位置検知センサー
- 41…キートップにタッチセンサーの付いたキー
- 42…キートップに複数のタッチセンサーの付いたキー
- 43…タッチパット
- 44…液晶表示部
- 45…表示部
- 46…スピーカ
- 47…音声回路
- 48…演算制御回路
- 49…タッチ検知回路
- 50…アプリケーションシステム
- 51…発光体
- 52…カーソル
- 53…LED
- 54…スペーサ
- 55…導電路パターン
- 56…フィルム状可動部
- 57…突起
- 58…導体
- 59…基板
- 60…固定電極

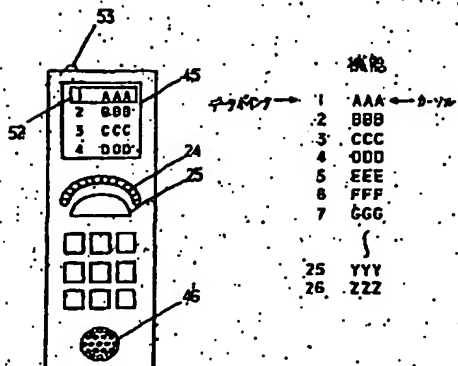
【図1】



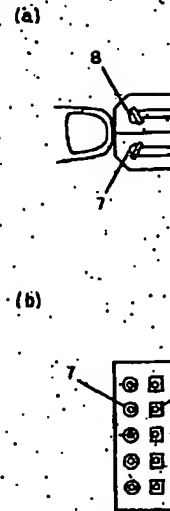
【図2】



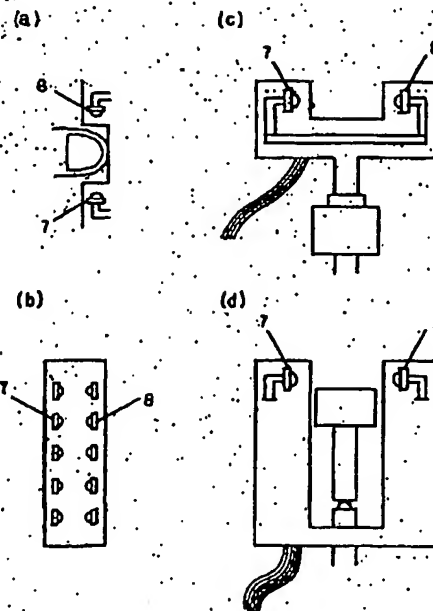
【図21】



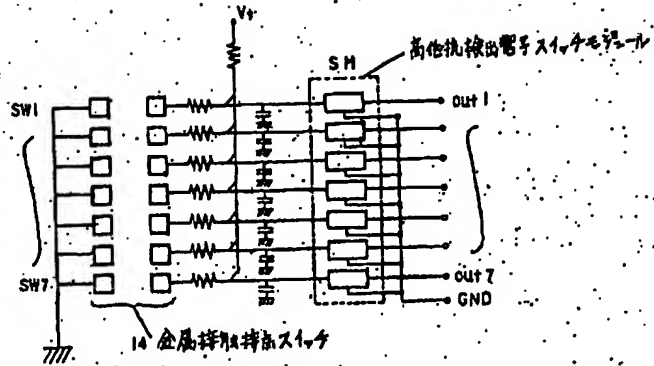
【図3】



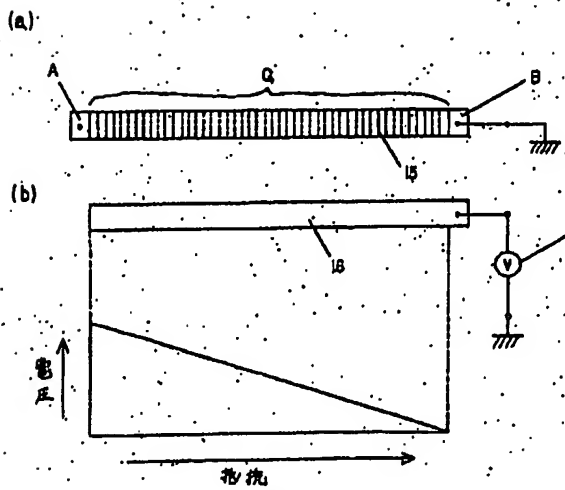
【図4】



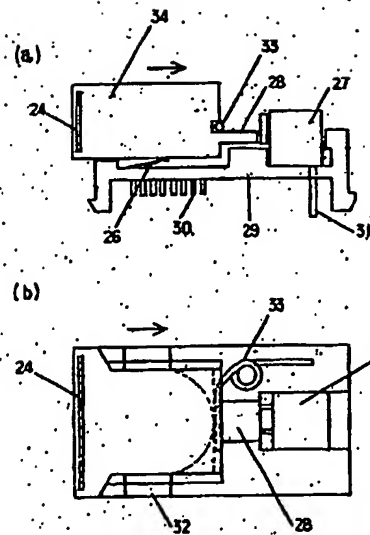
【図5】



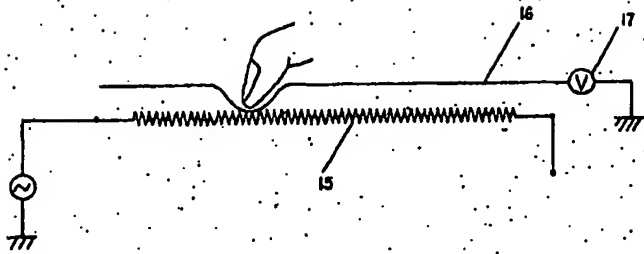
【図6】



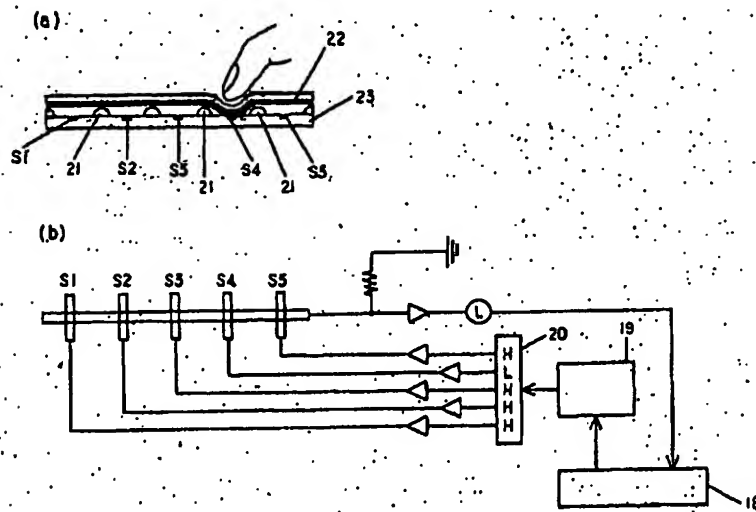
【図10】



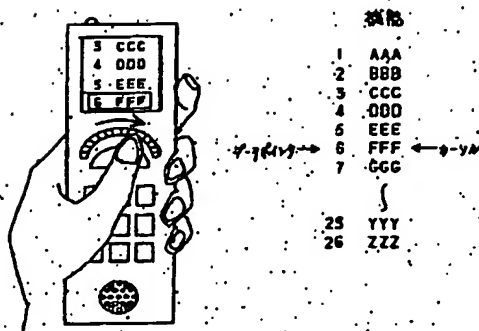
【図7】



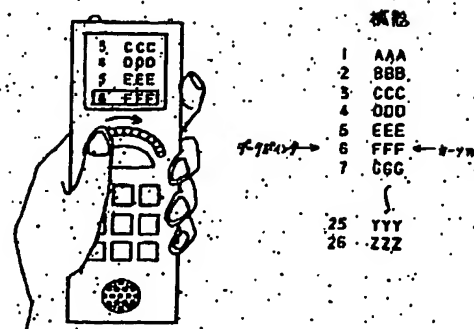
【図8】



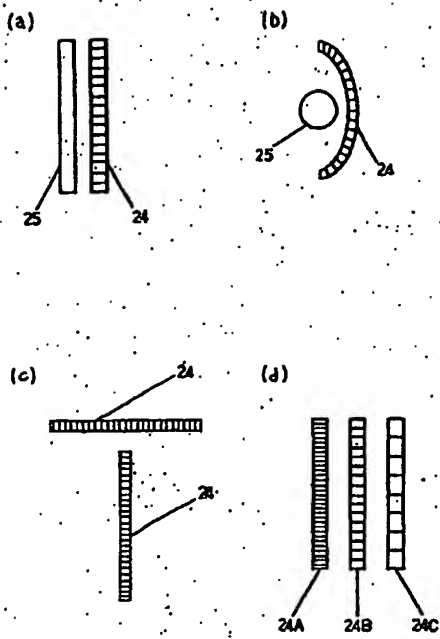
【図22】



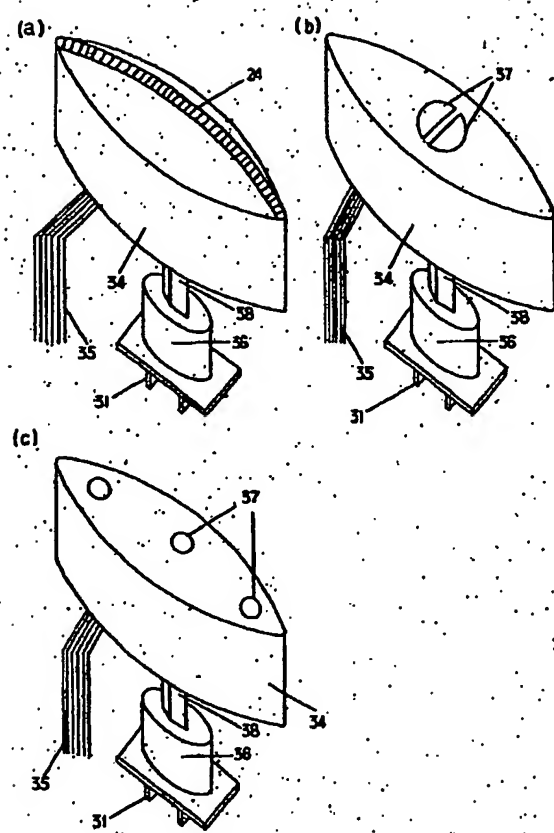
【図23】



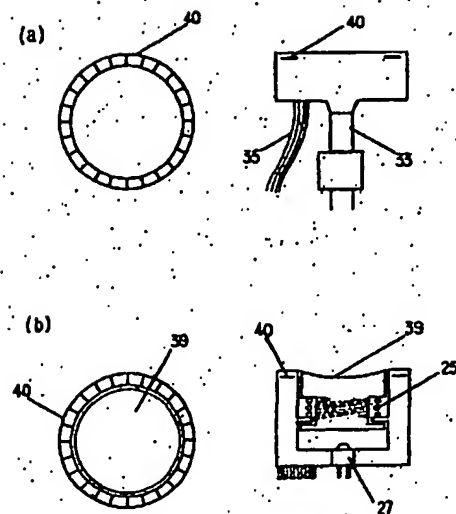
【図9】



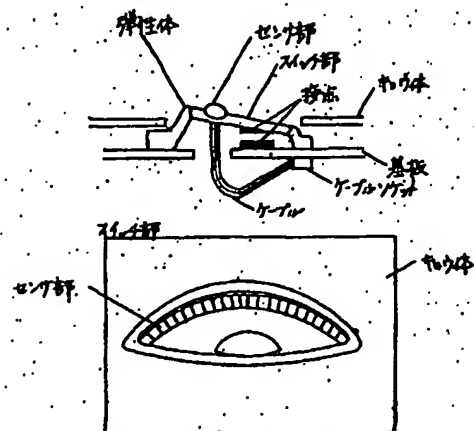
【図11】



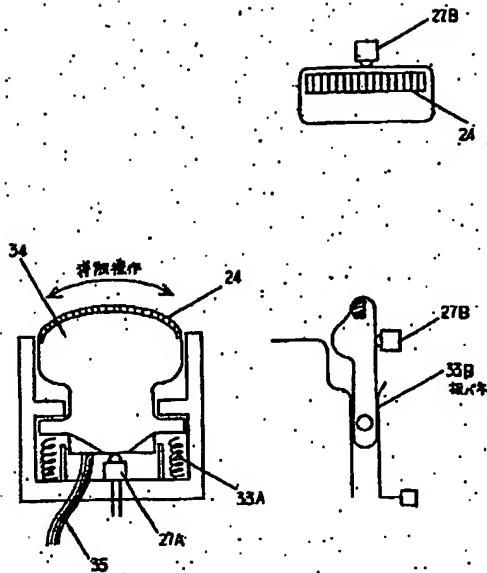
【図12】



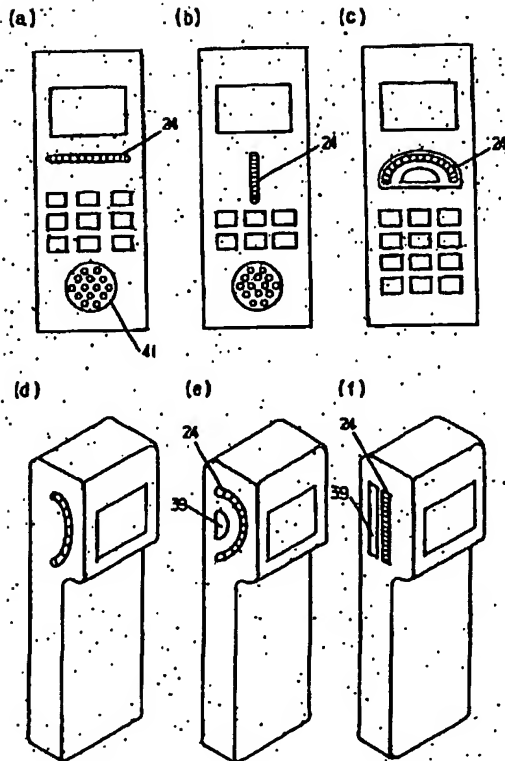
【図13】



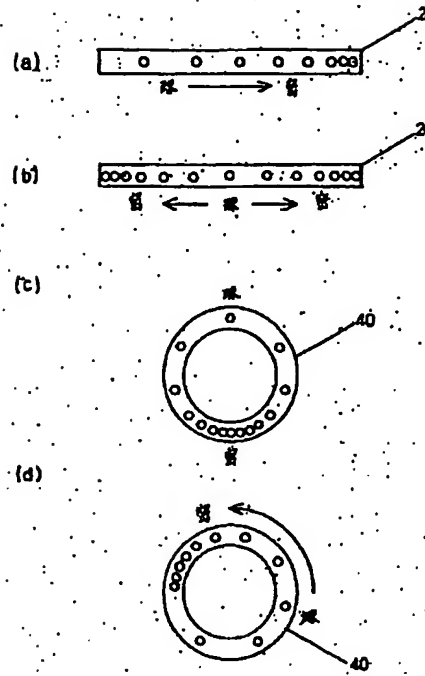
【図14】



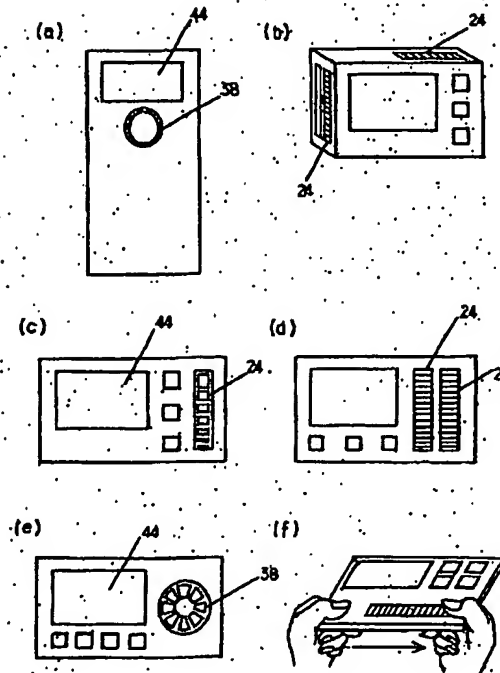
【図17】



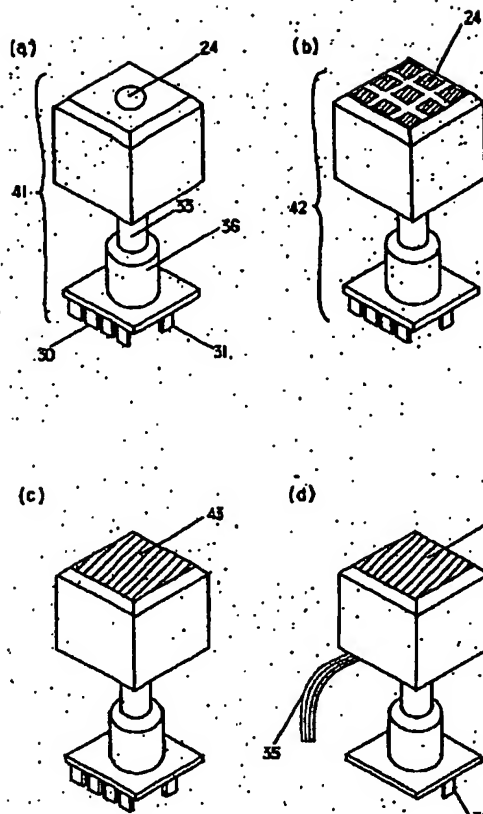
【図15】



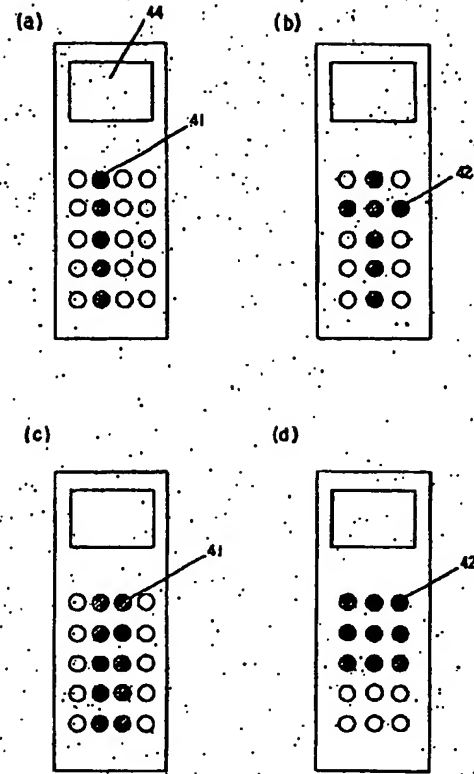
【図18】



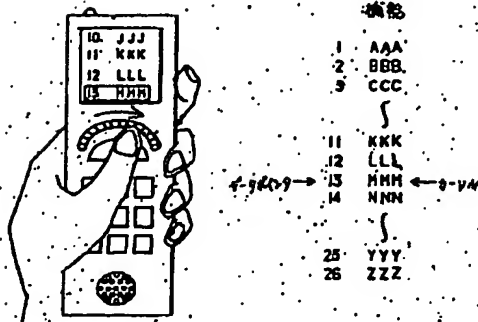
【図16】



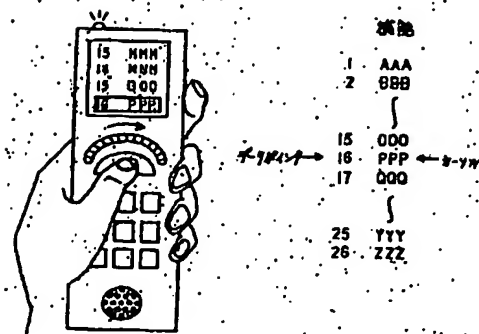
【図19】



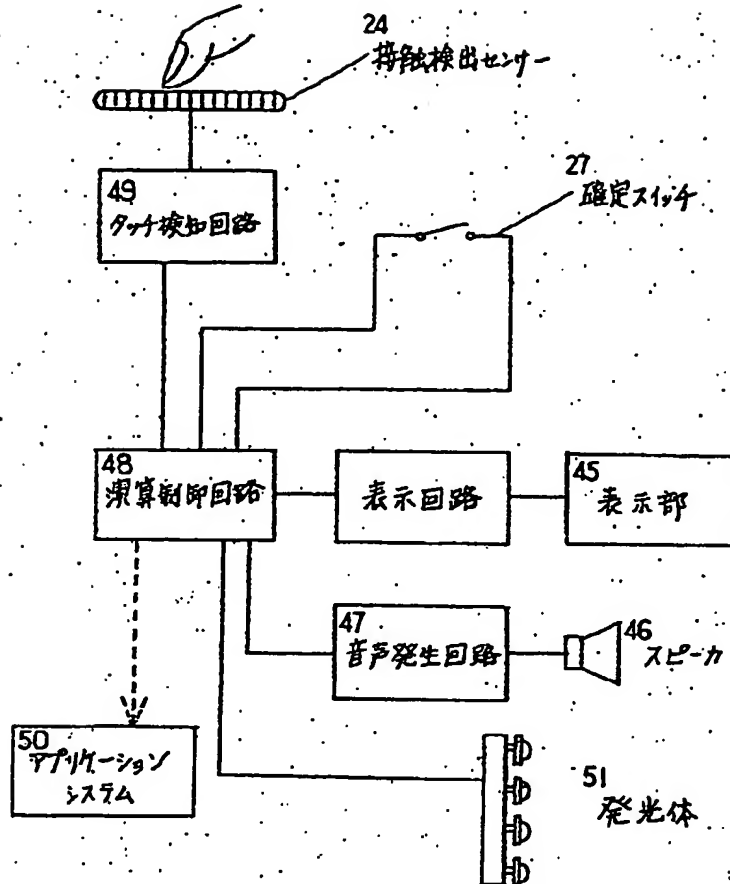
【図24】



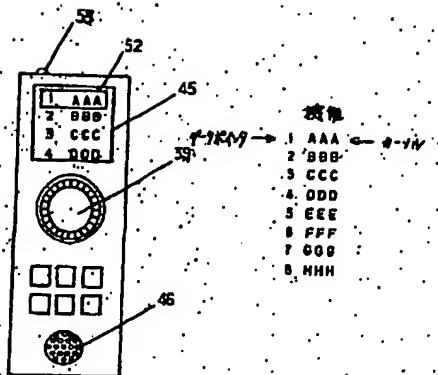
【図25】



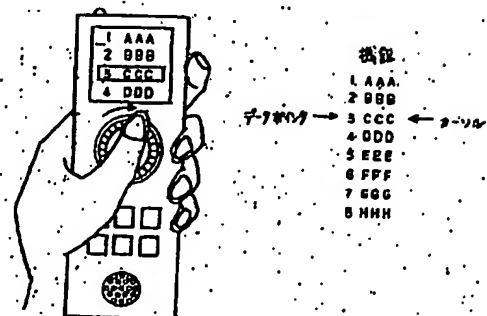
【図20】



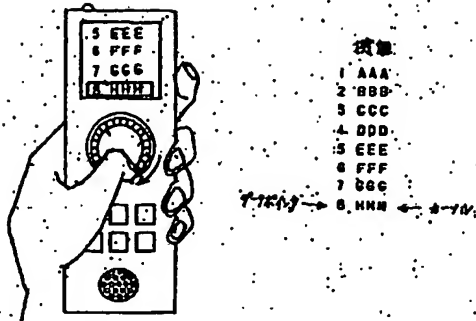
【図26】



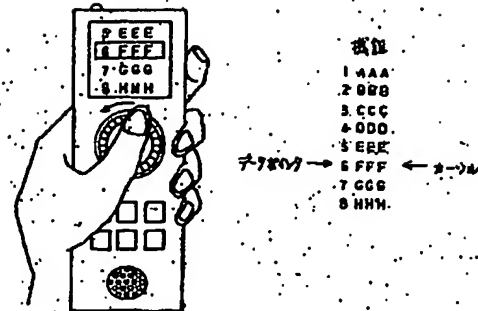
【図27】



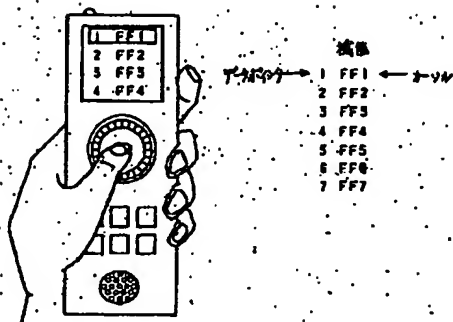
【図28】



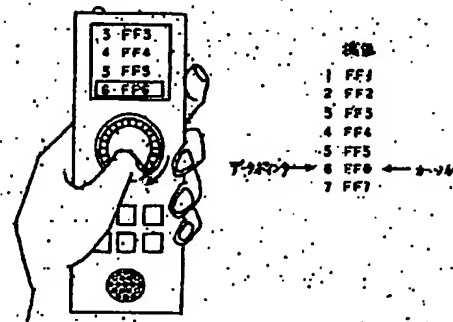
【図29】



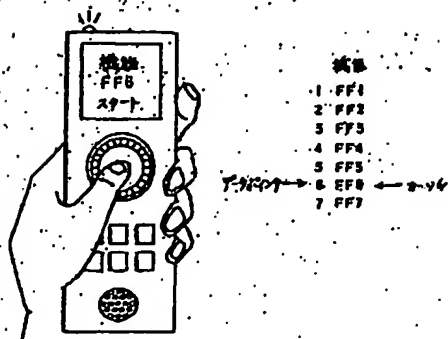
【図30】



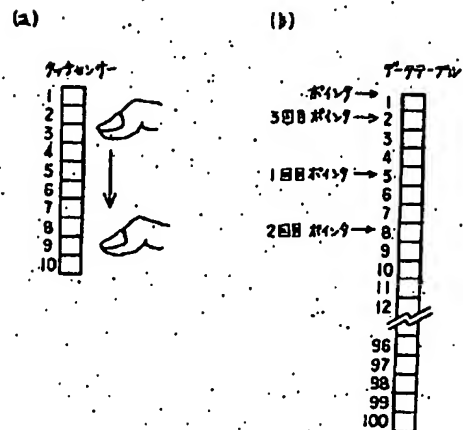
【図31】



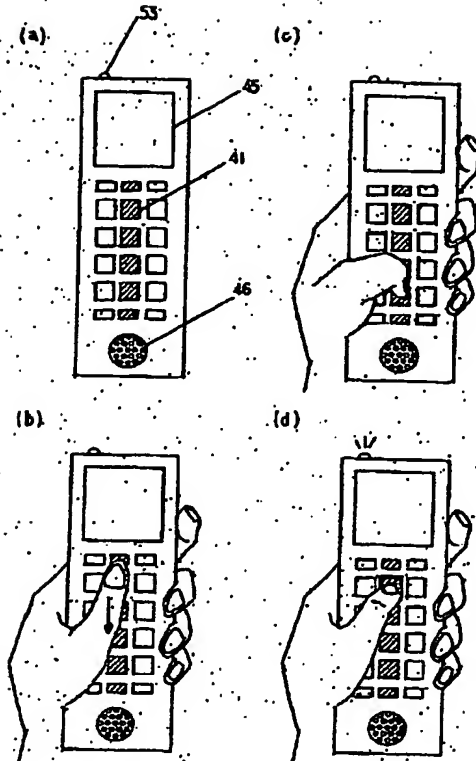
【図32】



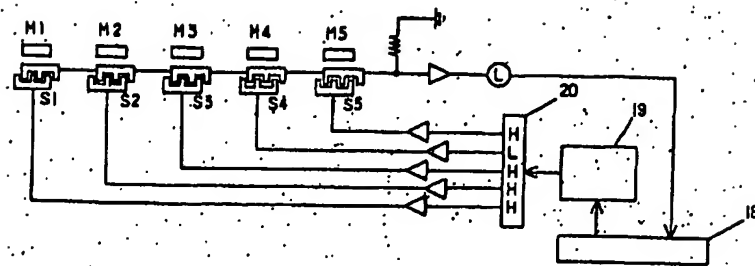
【図34】



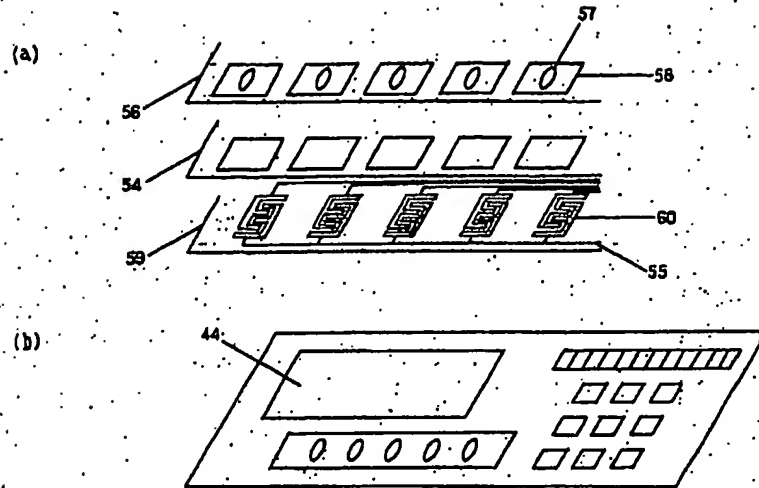
【図33】



【図35】



【図36】



【図37】

